nr ind. 367141

NOWY ELEKTRONIK

4/91

miesięcznik elektroników cena 3500 zł

NOWY
ELEKTRONIK 4/91

Spis treści

Warunki prenumeraty

1. Przyjęcie — wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na blankietach bankowych
2. Dane na blankiecie — dokładny adres zamawiającego, liczba zamawianych egzemplarzy i okres prenumeraty
3. Wpłata — zgodnie z podanymi cenami. Wpłat należy dokonywać w PKO, w placówkach pocztowych lub bankach na konto: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM" J. Ryszard Świątkowski 82-300 Elbląg, ul. Malborska 88/74 — B.P. PKO Elbląg nr konta 17516-38276-136
4. Terminy przyjmowania prenumeraty:
   — do 10 czerwca na III, IV kwartał 1991 r.
   — do 10 września na IV kwartał 1991 r.
5. Cena prenumeraty:
   — za kwartał III 9 300 zł
   — za kwartał III, IV 18 600 zł
   W przypadku wzrostu ceny w okresie objętym prenumeratą, prenumeratorzy są zobowiązani do dopłaty różnicy w cenie.
6. Inne informacje — Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA", Elbląg tel. (0-50) 284-44.

Jak zamieścić ogłoszenie w „NE"

Aby zamieścić ogłoszenie w „NOWYM ELEKTRONIKU" należy przesłać treść ogłoszenia do redakcji na adres: P.W. „ARTCOM". Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA" 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100. Po otrzymaniu treści ogłoszenia redakcja prześle rachunek do zleceniodawcy ogłoszenia.

CENY:

— 1 cm² ogłoszenia 5.000 zł (najmniejsze ogłoszenie 18 cm²)
— ogłoszenia drobne do 40 słów od osób prywatnych 1000 zł za słowo
— ogłoszenia drobne powyżej 40 słów i ogłoszenia od firm 3000 zł za słowo

Za treść ogłoszeń redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

ADRES REDAKCJI — P.W. „ARTCOM" Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA" skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg, tel. (0-50) 284-44.
Redaktor naczelny — J. Ryszard Świątkowski
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.
Wydawca — Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM" 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100 tel. (0-50) 284-44.
Skład i druk — Grudziądzkie Zakłady Graficzne im. W. Kulerskiego, pl. Wolności 5. Zam. 357 — Nakład 50.000 egz.

mgr inż. Zbigniew Pędzik

Zasilacz cz. 1

Zasilacz dla opisywanego typu telewizora składa się z filtra sieciowego ПфП oraz modułu МП-3-3 — dla telewizorów z przekątną ekranu 61 cm i 51 cm (МП-2 dla telewizorów z przekątną ekranu 67 cm). Moduły te różnią się zastosowanym transformatorem: ТПИ-4-3 (ТПИ-5) oraz wartością kondensatora C27 na wyjściu prostownika 130 V (150 V). Napięcia te stosowane są do zasilania układów odchylania poziomego: 130 V — dla telewizorów o przekątnej ekranu 61 cm i 51 cm (150 V — dla telewizorów 67 cm).

ZASADA DZIAŁANIA

Schemat filtra sieciowego przedstawiony jest na rys. 1. W układzie tym znajduje się obwód złożony z kondensatora C1 i filtra zaporowego L1, C2, C3, zadaniem którego jest tłumienie zakłóceń z zasilacza do sieci. Rezystor R3 ogranicza prąd w momencie włączania telewizora.

Schemat zasilacza МП-3-3 znajduje się na rys. 2, a oscylogramy w charakterystycznych punktach na rys. 3.

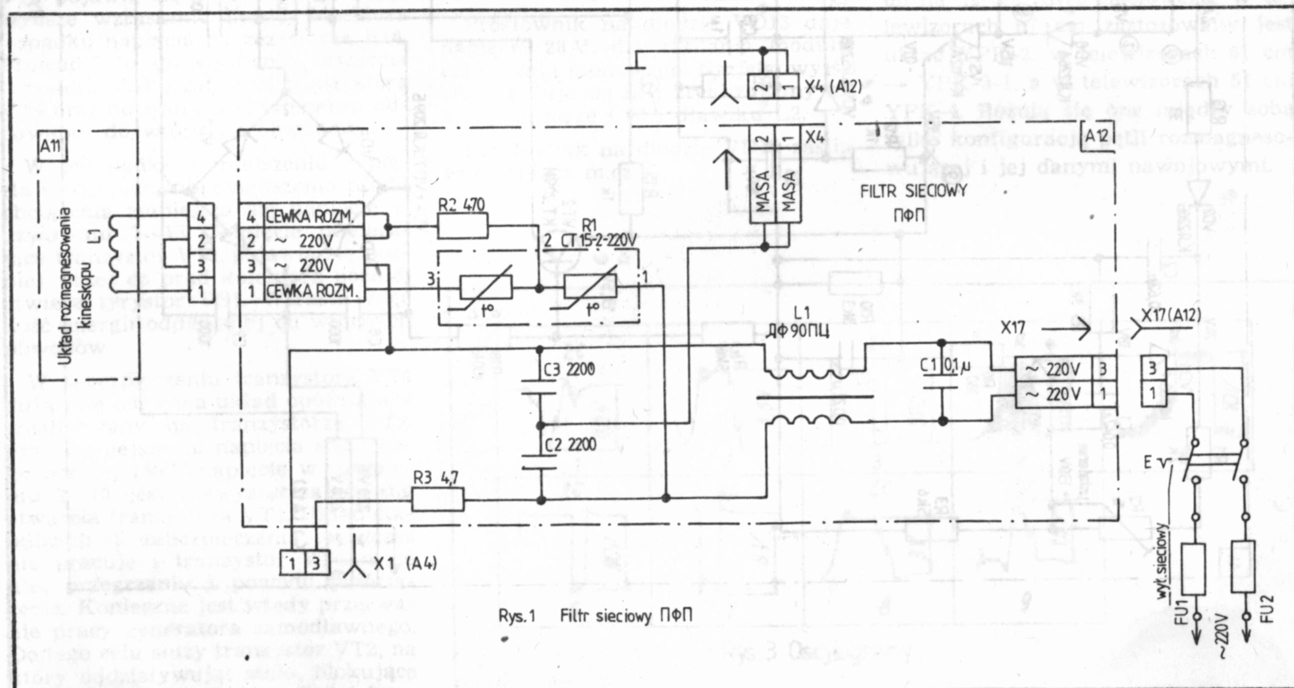
Zasilacz składa się z:

— prostownika napięcia sieciowego (VD4—VD7)
— układu rozruchowego (VT-3)
— generatora samodławnego (VT-4)
— układu stabilizacji i zabezpieczenia (VT1, VS1)
— układu opóźniającego (VT2)
— prostownika napięć impulsowych (VD12—VD15)
— stabilizatora napięcia 12V (VT5—VT7)

Po włączeniu telewizora z filtra prostownika sieciowego (kondensatory C16, C19, C20) przez uzwojenie 19-1 transofrmatora T1 podawane jest stałe napięcie 290 V na kolektor tranzystora VT4. Jednocześnie przez rezystory R8 i R11 ładuje się kondensator C7. Gdy napięcie z niego przyłożone do złącza emiter — pierwsza baza jednozłączowego tranzystora VT3 przez rezystory R14, R16 i złącze emiter — baza tranzystora VT4 osiągnie 3V, tranzystor VT3 przechodzi ze stanu zatkania w stan nasycenia. Kondensator C7 rozładowuje się wówczas przez złącze emiter — pierwsza baza tranzystora VT3, złącze emiter — baza VT4 i rezystory R14 i R16. W wyniku tego przez tranzystory VT3 i VT4 przepływa impuls prądu ograniczony rezystorami R7, R8. Tranzystor VT4 generatora samodławnego otwiera się i w czasie rozładowania kondensatora C7 (10 ÷ ÷ 15 μs) prąd w obwodzie kolektora wzrasta piłokształtnie do 3 ÷ 3,5 A. Po rozładowaniu kondensatora C7 tranzystory VT3 i VT4 przechodzą w stan zatkania. W transformatorze T1 nagromadzona jest energia, która powoduje powstanie na wyprowadzeniach 6, 8, 18, 10, 5, 7 dodatnich w stosunku do 12, 20, 3, 13 napięć zasilających jednopołówkowe prostowniki na diodach VD12—VD15. Płynący przez te prostowniki prąd ładuje kondensatory C27—C30. Dodatnie napięcia na wyprowadzeniach 5 i 7 trasnformatora T1 ładują kondensatory C6 (przez VD11, R19, VD9), C14 (przez VD8) i C2 (przez R13 i VD2).

Proces powstawania drgań w generatorze samodławnym musi być ciągły, gdyż powoduje on automatyczne otwieranie i blokowanie z określoną częstotliwością tranzystora VT4. Dla podtrzymania ciągłości tego procesu przewidziane jest uzwojenie 3—5 transformatora T1, które zapewnia napięcie dodatniego sprzężenia zwrotnego wskutek nagromadzonej energii po zakończeniu ładowania

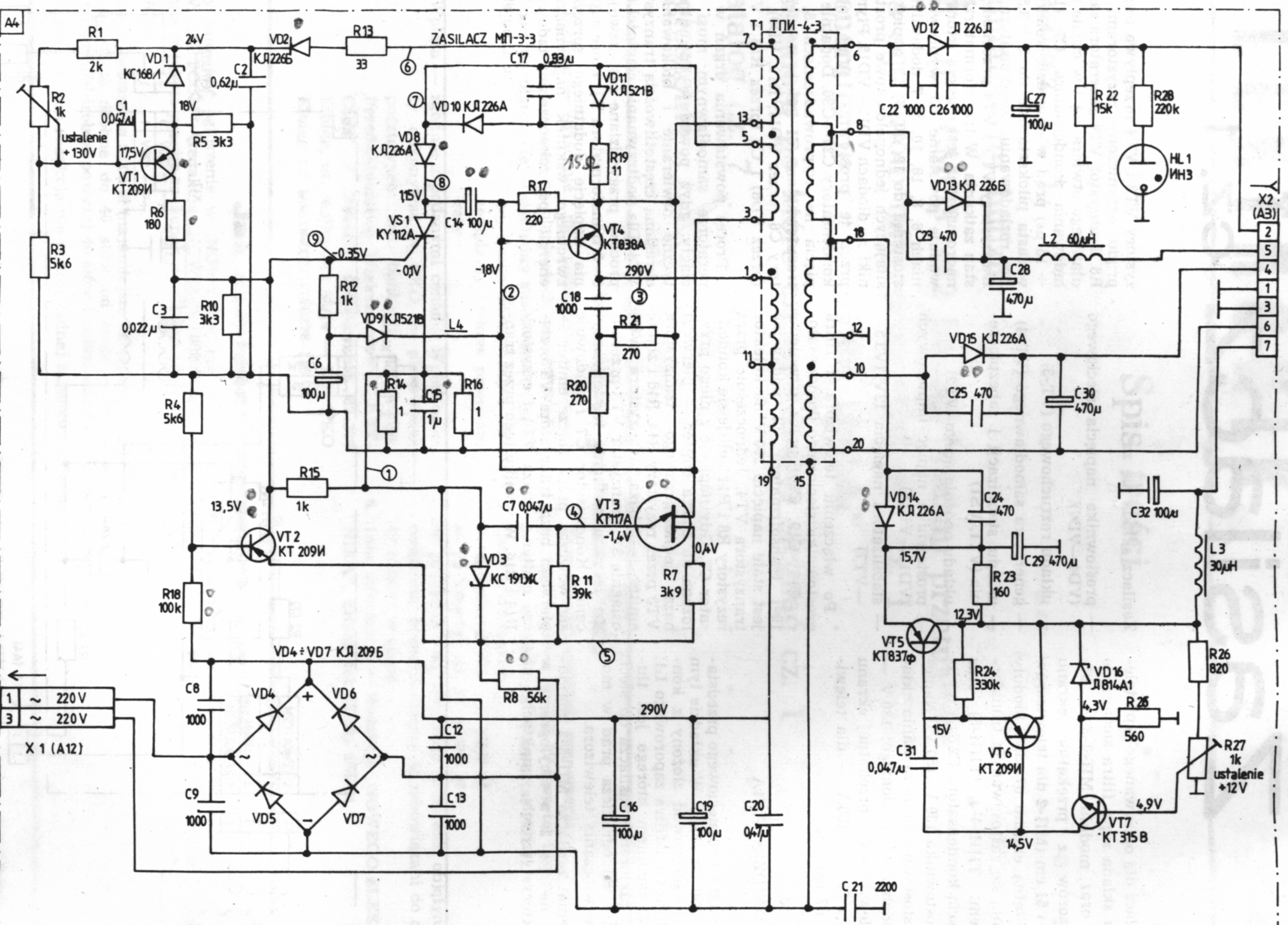
c.d. na str. 5



Rys.1 Filtr sieciowy ПФП

brak startu :: sprawdzić dent z zdwiena Krep •

przy uszkodzony VT4 - sprawdzić elementy z kropką • VS1 VD3 VT1 VT2 VD9 VD2, VD8 C14
przebita diodę VD3 - uszkodzone VS1 i przepala R14, R16 - sprawdź uzwoj 1-19, 3-5



Rys.2 Zasilacz МП-3-3

silny trzask przy rozładowaniu C16 C19 może świadczyć o uszkodz. R8, R18, C7 VD3, T2, T3

cd. ze str. 3

kondensatorów C27—C30. Napięcie to powoduje otwarcie tranzystora VT4.

Rezystory R14 i R16 zabezpieczają tranzystor VT4 przed przeciążeniem przy włączaniu telewizora. Są one dobrane w taki sposób, żeby przy osiągnięciu przez prąd kolektora wartości 3,5 A spadek napięcia na nich otwierał tyrystor VS1 (przez rezystor R10). Kondensator C14 rozładowuje się przez tyrystor VS1 i rezystory R14, R16, R17. Spadek napięcia na R17 powoduje zatkanie VT4.

Dalsze procesy w generatorze samodławnym są określone stanami tranzystora VT1 i tyrystora VS1. Stopnie te zapewniają stabilizację napięć wyjściowych w zasilaczu.

Przy napięciach sieci 220 V i wyjściowych napięciach prostowników bliskich do nominalnych, w uzwojeniu 7—13 transformatora T1 powstaje napięcie, które podane przez dzielnik R1—R3 i stabilizator VD1, R5 do złącza emiter — baza tranzystora VT1 otwiera go. Prąd kolektora płynie wówczas przez R6 i R10. Spadek napięcia na R10 powoduje przepływ prądu przez elektrodę sterującą tyrystora VS1 i otwarcie go w momencie, gdy napięcia wyjściowe prostowników osiągają nominalne wartości.

Rezystor R2 służy do zmiany momentu otwierania VT1, a tym samym pojawienia się spadku napięcia na R10. Przy tym zmienia się moment otwierania VS1, czas trwania otwarcia VT4, a w rezultacie i wyjściowe napięcia prostowników.

W przypadku zwiększenia napięcia sieciowego lub zmniejszenia prądu obciążenia, wzrasta napięcie w uzwojeniu 7—13 transformatora T1, a tym samym napięcie na kondensatorze C2. Napięcie otwierające tranzystor VT1 pojawia się szybciej powodując szybsze wzrastanie prądu kolektora i spadku napięcia na rezystorze R10. Prowadzi to do szybszego otwarcia tyrystora VS1 i zatkania tranzystora VT4 oraz do zmniejszenia energii oddawanej do wtórnych obwodów.

W przypadku zmniejszenia napięcia sieciowego lub zwiększenia prądu obciążenia zmniejsza się napięcie w uzwojeniu 7—13. Napięcie otwierające tranzystor VT1 pojawia się później, przez co prąd kolektora później otwiera tyrystor VS1. Wzrasta więc ilość energii oddawanej do wtórnych obwodów.

W zabezpieczeniu tranzystora VT4 dużą rolę odgrywa układ opóźniający zrealizowany na tranzystorze VT2. Przy zmniejszeniu napięcia sieciowego poniżej 150 V napięcie w uzwojeniu 7—13 jest niewystarczające dla otwarcia tranzystora VT1. Układ stabilizacji i zabezpieczenia wówczas nie pracuje i tranzystor VT4 może ulec przegrzaniu z powodu przeciążenia. Konieczne jest wtedy przerwanie pracy generatora samodławnego. Do tego celu służy tranzystor VT2, na który oddziaływują: stałe, blokujące napięcie, z dzielnika R4, R18 i kondensatorów C16, C19, C20 oraz otwierające napięcie o częstotliwości 50Hz, którego amplituda jest ograniczona stabilizatorem VD3 i R8. Przy nominalnym napięciu sieci tranzystor VT2 jest zatkany.

Przy zmniejszeniu napięcia sieci poniżej 150 V otwiera się tranzystor VT2 i impulsowy prąd kolektora otwiera tyrystor VS1 co powoduje przerwanie działania generatora samodławnego.

W przypadkach zwarć w obciążeniach prostowników, w generatorze samodławnym przerywane są drgania samowzbudne, gdyż cała energia pochłaniana jest przez zwarcie. Zasilącz przy tym uruchamia się impulsami układu rozruchowego (VT3), a wyłącza się tyrystorem VS1 przy osiągnięciu przez prąd kolektora tranzystora VT4 maksymalnej wartości. Po usunięciu zwarcia — zasilacz powraca do normalnego reżimu pracy.

Po odłączeniu obciążenia od prostowników lub przy zmniejszeniu ogólnej mocy pobieranej ze źródła do 20 W, następuje jałowy stan pracy zasilacza. W tym przypadku generator samodławny włącza się impulsami układu rozruchowego, a wyłącza się przez układ stabilizacji i zabezpieczenia. Kiedy pobierana moc zwiększy się powyżej 20 W, generator samodławny wraca do stanu stabilizacji.

Prostowniki impulsowych napięć w obwodach wtórnych są prostownikami jednopołówkowymi.

Prostownik na diodzie VD12 daje napięcie 130 V (150 V) dla zasilania modułu odchylania poziomego. Kondensator C27 wygładza pulsacje tego napięcia, a rezystor R22 ogranicza możliwość znacznego wzrostu napięcia na wyjściu prostownika przy odłączeniu obciążenia.

Prostownik na diodzie VD13 daje napięcie 28 V, dla zasilania modułu odchylania pionowego. Na jego wyjściu znajduje się filtr zrealizowany na kondensatorze C28 i dławiku L2.

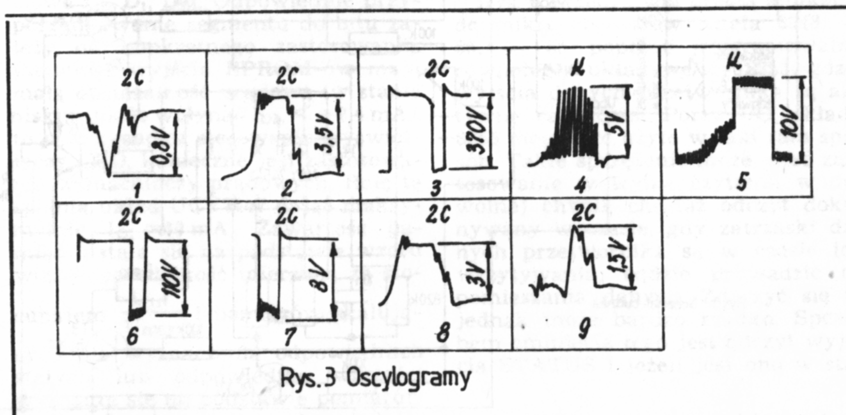
Prostownik na diodzie VD15 zasila wzmacniacz m.cz.

Prostownik na diodzie VD14 daje napięcie 12 V dla zasilania pozostałych układów telewizora. Na jego wyjściu włączony jest kompensacyjny stabilizator napięcia zawierający regulujący tranzystor VT5, wzmacniacz prądu na tranzystorze VT6 i stopień sterujący na tranzystorze VT7. Napięcie z wyjścia stabilizatora przez dzielnik R26, R27 podawane jest na bazę VT7. Napięcie wyjściowe regulowane jest nastawnym rezystorem R27. Na złączu emiter-baza tranzystora VT7 napięcie wyjściowe porównywane jest ze wzorcowym napięciem na diodzie VD16. Tranzystor VT7 steruje prądem bazy tranzystora VT6 i tranzystora VT5. Zmienia to rezystancję wewnętrzną tranzystora VT5, która to zmniejsza się lub zwiększa w zależności od tego, czy napięcie wyjściowe maleje lub rośnie. Kondensator C31 zabezpiecza stabilizator przed wzbudzeniem. Przez rezystory R23 i R24 napięcie prostownika podawane jest na tranzystory VT6 i VT7 otwierając je przy włączeniu i po usunięciu zwarcia. Dławik L3 i kondensator C32 stanowią dodatkowy filtr na wyjściu stabilizatora.

Kondensatory C22—C26 bocznikują diody VD12—VD15, zmniejszając przedostawanie się zakłóceń do sieci zasilającej.

W niektórych zasilaczach w miejsce wskaźnika ИН3 (HL1) może być zastosowana dioda świecąca АЛ307ВМ włączona razem z przyłączonym równolegle rezystorem R28 o wartości 5,6 kΩ pomiędzy wyjściem prostownika napięcia sieciowego i niższym według schematu (rys. 2) wyprowadzeniem rezystora R18.

Do zasilacza można warunkowo odnieść układ rozmagnesowania kineskopu (УРК) tak, jak znajduje się on na płytce filtra sieciowego. W telewizorach 67 cm zastosowany jest układ УРК-2, w telewizorach 61 cm — УРК-3-1, a w telewizorach 51 cm УРК-4. Różnią się one między sobą tylko konfiguracją pętli rozmagnesowującej i jej danymi nawojowymi.



Rys.3 Oscylogramy

Witold Dąbrowski

Humanitarny budzik

Układ służy do czasowego obniżenia poziomu siły dźwięku budzika w zegarach MC1203 i MC1206. Po ustalonym czasie budzik zaczyna emitować dźwięk z maksymalnym natężeniem.

W układzie wykorzystano timer programowalny MCY74541. Jego schemat blokowy, topografia wyprowadzeń oraz inne dane przedstawione są na rys. 3, 4 i w tabeli 1 i 2. Natomiast schemat budzika jest przedstawiony na rys. 1.

Na wejście A i B bloku programowania timera jest podane „⌀", w związku z czym podział dzielnika częstotliwości jest równy 8192. Wejście MODE ustawia działanie układu na pojedynczy cykl. W czasie braku sygnału budzenia na wyjściu ON/OFF i MEL panuje poziom napięcia bliski zeru. W konsekwencji tranzystor T4 jest zablokowany, a na wejściu MR jest logiczna jedynka. Powoduje ona wyzerowanie układu. Ponieważ na wejściu $S_{\overline{Q}/Q}$ jest „⌀", więc na wyjściu Q panuje również „⌀" i tranzystor T2 jest zablokowany, podobnie jak T1. Jeżeli pojawi się sygnał budzenia (jednocześnie ON/OFF) to tranzystor T4 zostanie nasycony. Na wejściu MR pojawi się zero i układ rozpocznie pracę. Na wyjściu Q panuje nadal „⌀". Generowany przez zegar sygnał budzenia jest wzmacniany przez T1 w układzie z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Zapewnia je rezystor R. Wzmocnienie jest małe przez co melodia jest emitowana dość cicho. Po czasie $t \approx 1,1$ min, określony przez elementy R_s, C_{tc}, R_{tc}, timer kończy cykl pracy i na wyjściu Q pojawi się „1". Rezystor R zostaje zbocznikowany przez nasycony tranzystor T2, a budzenie odbywa się z maksymalną głośnością. Jednorazowe lub kilkakrotne użycie funkcji „drzemka" nie powoduje zmiany stanu układu przez co budzik po każdych 9 minutach odezwie się głośno.

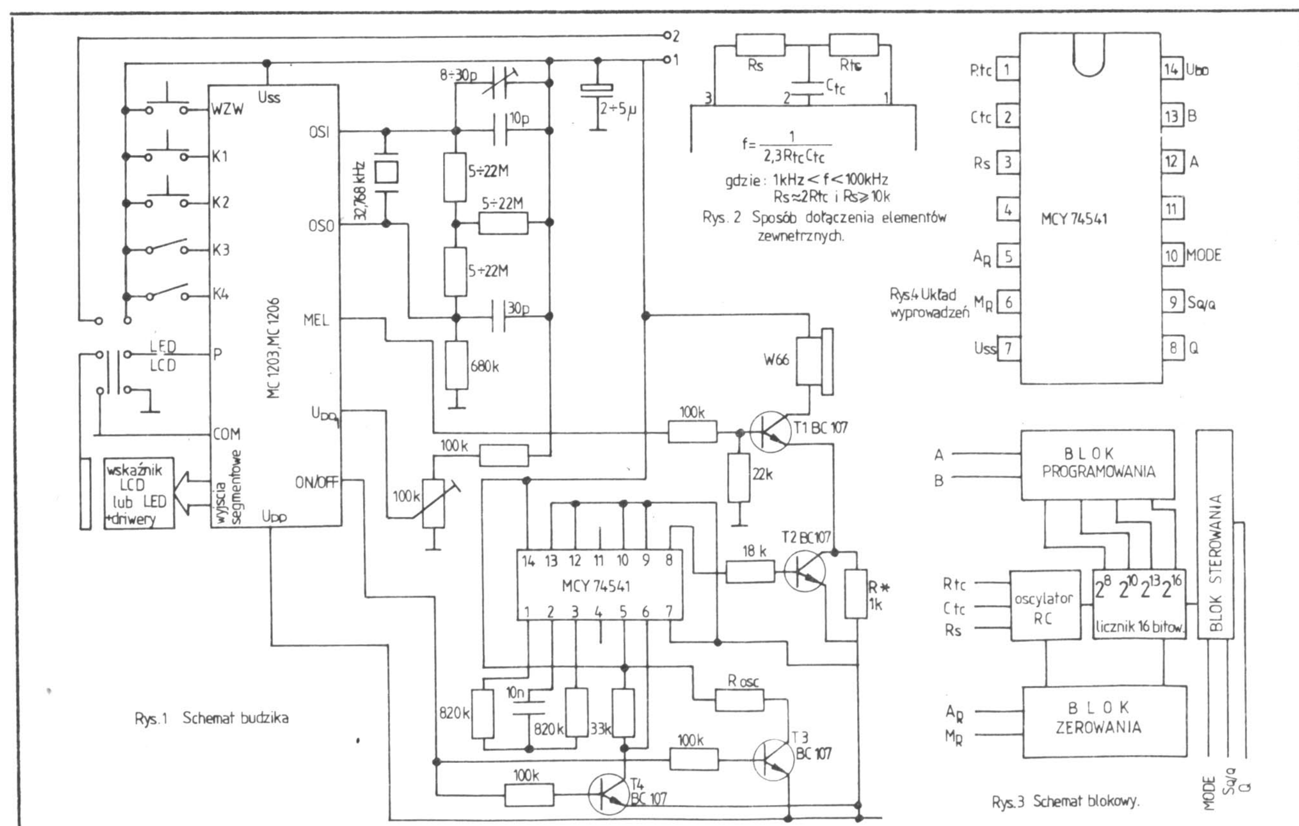
Timer MCY74541 pracuje ze zmniejszonym poborem mocy (stan „1" na wejściu AR). Jest to istotne przy pracy całego układu zegara z zasilaniem awaryjnym.

Tab. 1 Ustawianie trybu pracy MCY74541

Wyj.	Stan 0	Stan 1
A_R	Automatyczne zer. po zał. zasilania	Zmniejszony pobór mocy
M_R	Praca	Zerowanie
$S_{\overline{Q}/Q}$	Q=0 po zerowaniu	Q=1 po zerowaniu
MODE	Timer (pojedynczy cykl)	Oscylator Praca cykliczna

Tab. 2 Programowanie częstotliwości w MCY74541

Wejścia A	Wejścia B	Ilość stopni dzielnika n	Podział 2^n
0	0	13	8192
0	1	10	1024
1	0	8	256
1	1	16	65536



Rys. 1 Schemat budzika

mgr inż. Robert Krzysztofek

ICL 7109 CMOS – 12-bitowy binarny przetwornik A/C dla systemów mikroprocesorowych cz. 1

1. CHARAKTERYSTYKA

12-to bitowy przetwornik A/C typu ICL7109 jest wykonany w technologii CMOS i pracuje metodą podwójnego całkowania. Zapewnia użytkownikom wysoką dokładność, nieznaczne szumy, znikomy dryf i zalety wzmacniaczy z wejściem różnicowym dla napięcia wejściowego i napięcia odniesienia.

Dryf zera ok. 1 µV/°C, prąd wejściowy maksymalnie ok. 10 pA i typowe straty mocy ok. 20 mW dają alternatywę wstawienia oddzielnego przetwornika A/C dla każdego sygnału zamiast zużytego multipleksera analogowego. Ogólne własności są następujące:

— organizacja danych wyjściowych w 2 bajty, zgodność z układami TTL, trójstanowe wyjścia i logika do pracy w trybie „handshake" pozwalają używać układ jako urządzenie wejściowe w systemach mikroprocesorowych

— wejście RUN/$\overline{\text{HOLD}}$ i wyjście STATUS do sterowania przetwarzaniem

— wejściowe wzmacniacze różnicowe dla napięcia wejściowego i napięcia odniesienia

— znikome szumy własne (typ. 15 μV_{ss})

— typowy prąd wejściowy 1 pA

— do 30 pomiatów na sekundę

— scalony oscylator z kwarcem 2969, 600 MHz daje optymalne tłumienie częstotliwości sieci (50 Hz). Można także zastosować oscylator RC

— wszystkie wejścia zabezpieczone przed ładunkami elektrostatycznymi.

2. SPOSOBY ZASTOSOWAŃ

Przetwornik ICL7109 mierzy stosunek napięcia wejściowego U_{IN} do napięcia odniesienia U_{REF}, przy czym z zasady jego działania wynika, że stosunek ten nie może być większy od 2: $\frac{U_{IN}}{U_{REF}} \leq 2$.
Na wyjściu przetwornika otrzymujemy dwunastobitową reprezentację tego stosunku. Możemy więc mierzyć każdą wielkość dającą się zamienić na napięcie (np. temperaturę, natężenie oświetlenia, ciśnienie, naprężenia mechaniczne), wtedy U_{REF}=const, lub stosunek dwóch takich wielkości. W tym drugim przypadku bardzo istotną zaletą metody pomiaru jest pozbycie się uwarunkowań wynikających z geometrii pomiaru czy też wpływu różnych czynników otoczenia, np. pochłaniania światła.
Jako przetworniki wielkości mierzonych na napięcie znakomicie nadają się wzmacniacze operacyjne ICL7650 (7652), których wejściowe napięcie niezrównoważenia wynosi 5 µV max., a równoważne napięcie szumów na wejściu 0,7 ÷ 2 μV_{ss}. Zasilane są napięciem ±5 V, a więc podobnie jak przetwornik. Wejścia sygnałowe układu 7109 dobrze jest zabezpieczyć opornikami rzędu 100 kΩ przed impulsami napięciowymi powstającymi na wyjściu wzmacniaczy operacyjnych przy włączaniu i wyłączaniu zasilania. Układ został zaprojektowany specjalnie do współpracy z systemami mikroprocesorowymi (rys. 1 i 2) i to będzie głównym przedmiotem rozważań. Jednakże można układ wykorzystać również na inne sposoby. Wymaga to jakiegoś „zagospodarowania" otrzymanych dwunastu bitów wyjściowych. Przykładowy sposób pokazuje rys. 3. Na wyjściu przetwornika otrzymujemy 12 bitów przedstawiających stosunek dwóch sygnałów napięciowych $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$
Tymi bitami adresujemy 3 pamięci EPROM typu 2732 (4k słów 8-mio bitowych). Jeśli odpowiadające sobie wejścia adresowe pamięci połączymy równolegle, to cały zespół będzie pracować jak jedna pamięć o pojemności 4096 (2^{12}) słów 24-bitowych. Pozwala to „obsłużyć" cztery wyświetlacze 7-segmentowe. Każdej kombinacji bitów adresowych odpowiada jakiś stosunek sygnałów wejściowych $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$
Każdy z nich możemy zapisać w pamięciach w kodzie wskaźników 7--segmentowych, przyporządkowując na przykład świecącemu segmentowi „0", a zgaszonemu „1" oraz segmentom a, b, c... każdej z cyfr bity wyjściowe D_0, D_1, D_2... Odpowiednie przyporządkowanie segmentu do bitu zależy od konkretnego zastosowania. Ponieważ wyjścia EPROM-ów mają małą obciążalność prądową (w stanie niskim może wpłynąć $I_{OL} <= 2{,}4$ mA), to w przypadku stosowania wyświetlaczy LED, konieczne jest zastosowanie wzmacniaczy prądowych. Rolę tę spełnia układ UCY7407 dając maksymalnie I_{OL}=40 mA. Zawartość pamięci ustala się na podstawie wzoru wiążącego wielkość mierzoną ze stosunkiem $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$ i pomiarów skalujących dla wyznaczenia odpowiednich stałych lub odpowiednie wartości wyznacza się na podstawie pomiarów wielkości mierzonej z odpowiednim krokiem w całym zakresie pomiarowym. W ten sposób mierzona wielkość będzie bezpośrednio dostępna na wyświetlaczu w postaci cyfrowej.

3. PRZETWORNIK ICL7109 JAKO URZĄDZENIE PERYFERYJNE — PRAKTYCZNE PRZYKŁADY SPRZĘGANIA

3.1. Tryb prosty

Rys. 4 przedstawia kilka kombinacji sygnałów sterujących wyborem układu i wyborem bajtu przy równoległym sprzęganiu z liniami danych
Na wejście $\overline{\text{CE/LOAD}}$ może być podany stan niski L, co pozwala żeby każdy z dwóch bajtów był sterowany przez własny sygnał wybierający (rys. 4A).

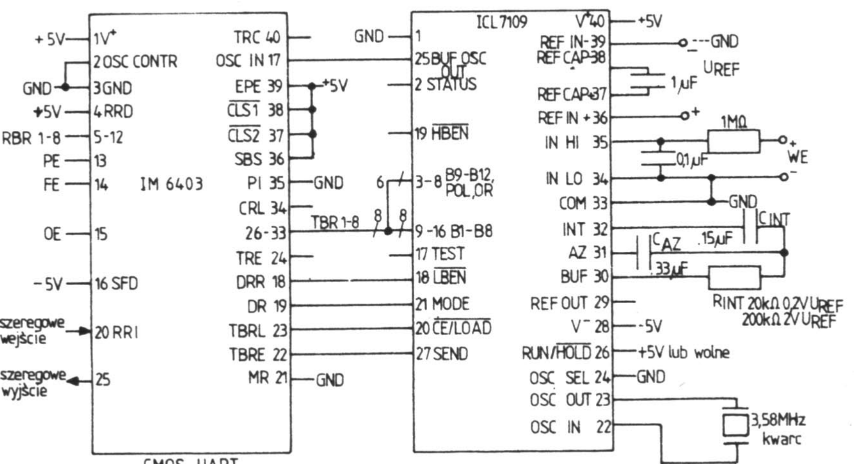
Rys. 4B przedstawia konfigurację, gdzie oba bajty są połączone razem. W tym przypadku $\overline{\text{CE/LOAD}}$ służy jako wybór układu (CE — chip enable), a $\overline{\text{HBEN}}$ i $\overline{\text{LBEN}}$ mogą być połączone z GND lub służyć jako drugi wybór układu. Wyjścia danych będą uaktywnione równocześnie.

Rys. 4C pokazuje $\overline{\text{HBEN}}$ i $\overline{\text{LBEN}}$ jako wejścia znaczników (flag), a $\overline{\text{CE/LOAD}}$ jako główne zezwolenie, które mogłoby wykorzystywać jako sygnał strobujący READ z większości mikroprocesorów.

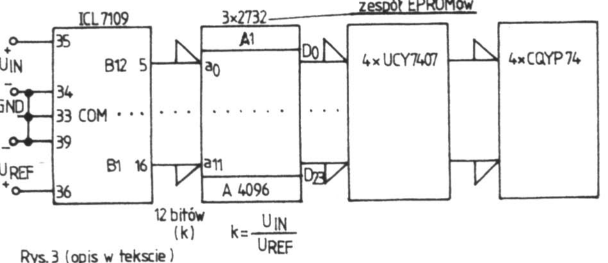
Rys. 5 przedstawia przykład sprzęgania kilku ICL7109 z magistralą poprzez grupowanie sygnałów $\overline{\text{HBEN}}$ i $\overline{\text{LBEN}}$ do kilku przetworników razem i użycie wejścia $\overline{\text{CE/LOAD}}$ do wyboru żądanego przetwornika.
Kilka praktycznych obwodów wykorzystujących możliwości równoległego trójstanowego wyjścia ICL7109 jest pokazanych na rys. 6—11.

Rys. 6 przedstawia prostą aplikację do mikroprocesorów Intela 8048, — 80, — 85 poprzez programowalny równoległy układ we/wy 8255, gdzie wyjścia danych przetwornika są aktywne cały czas. Porty I/O układu 8255 mogą być użyte w taki sam sposób. Takie sprzężenie może mieć zastosowanie w trybie czytania w dowolnej chwili, chociaż odczyt dokonywany w czasie, gdy zatrzaski danych przetwornika są w czasie ich wczytywania, będzie prowadzić do pomieszania danych. Zdarzyć się to jednak może bardzo rzadko. Sposobem ominięcia tego jest odczyt wyjścia STATUS i jeżeli jest ono w sta-

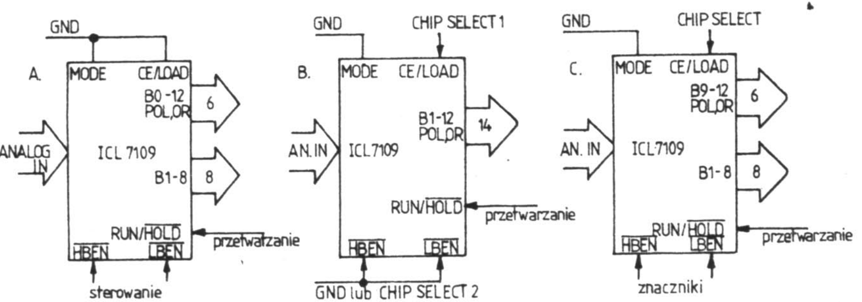
c.d. na str. 9



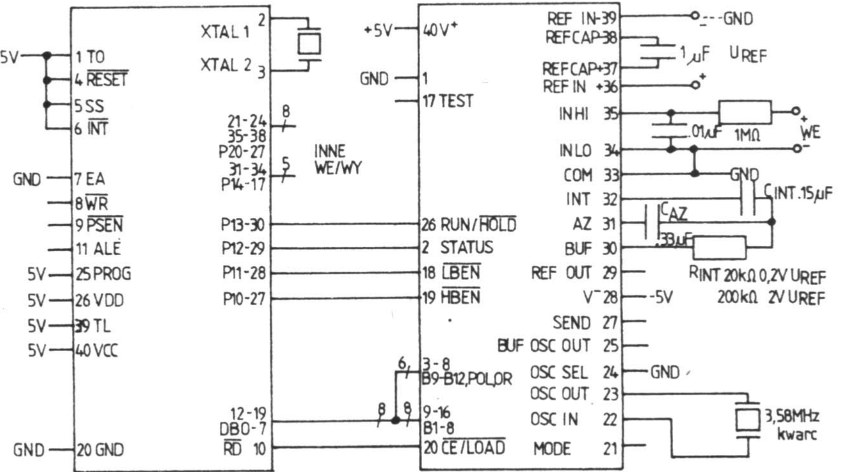
Rys. 1 Schemat typowego połączenia z UART-em
Transmisja ostatniego wyniku po wysłaniu dowolnego słowa do UART-u.
UWAGA: dla obniżenia poboru mocy wejścia TBR1-8 powinny być połączone przez rezystory 100kΩ z +5V.



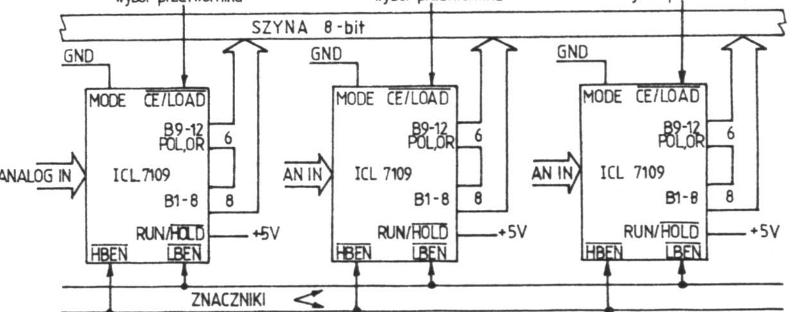
Rys. 3 (opis w tekście)



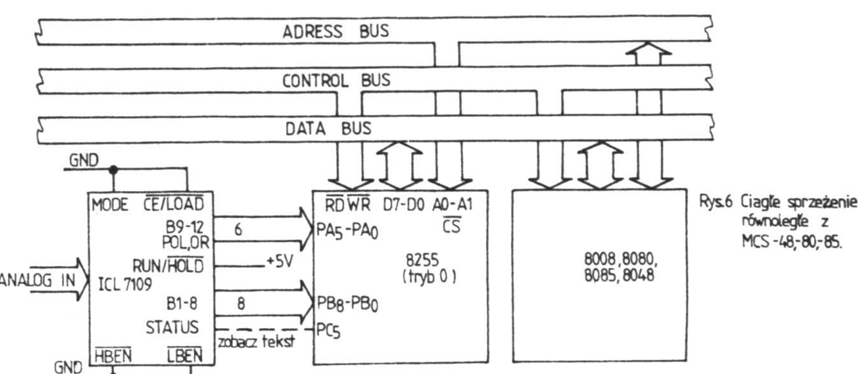
Rys. 4 Tryb prosty wyboru układu i bajtu.



Rys. 2 Schemat typowego równoległego sprzężenia z mikrokomputerem MCS-48



Rys. 5



Rys. 6 Ciągłe sprzężenie równoległe z MCS-48,-80,-85.

c.d. ze str. 7

nie wysokim H, odczytać dane jeszcze raz z opóźnieniem większym niż 1/2 okresu zegara przetwornika. Jeżeli STATUS jest teraz w stanie niskim L, to drugi odczyt jest poprawny, a jeżeli nadal w stanie H, to poprawny jest pierwszy odczyt. Rozwiązaniem alternatywnym, które zupełnie eliminuje ten problem czasowy, jest użycie sekwencji „opóźnionego" czytania jak pokazano na rys. 7. Przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L kieruje przerwaniem mikroprocesora, powodując przyjęcie danych. W tym zastosowaniu pokazano również użycie wejścia RUN/ /HOLD do inicjacji przetwarzania pod kontrolą programu.

Podobne sprzęgnięcie z systemami na mikroprocesorach Motoroli MC68X lub MOS Technology MCS65X jest przedstawione na rys. 8. Przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L generuje przerwanie poprzez linię CB1 rejestru sterującego CRB. Zauważmy, że CB2 steruje wejściem RUN/HOLD pozwalając także w tym systemie na programowe sterowanie początkiem przetwarzania. Rys. 9 pokazuje sprzężenie z rodziną mikroprocesora Intersil IM6100 CMOS przy użyciu układu IM6101PIE do sterowania transmisją danych. Tym razem dane są czytane przez mikroprocesor jako słowa 8 — i 6 — bitowe bezpośrednio z przetwornika. I znów przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L generuje przerwanie prowadzące do programowej procedury sterowania operacjami odczytu. Podobnie jak przedtem wej. RUN/ /HOLD znajduje się pod kontrolą programu.

Trójstanowe wyjścia ICL7109 pozwalają na bezpośrednie łączenie z szynami większości mikroprocesorów. Przykłady pokazano na rys. 2, 10, 11. W przypadku sprzężenia tego rodzaju konieczne jest uważne rozpatrzenie zależności czasowych w systemie. Trzeba być pewnym, że wymagane czasy ustawiania, trzymania i minimalna szerokość impulsu są odpowiednie. Należy także wziąć pod uwagę ograniczenia w sterowaniu długimi szynami. Generalnie ten typ interfejsu jest polecany jeśli może być użyte proste dekodowanie adresu peryferii. Kierowanie przerwaniowe może także wymagać kilku dodatkowych elementów, a użycie w tym przypadku obwodu interfejsu będzie zwykle uproszczeniem systemu.

3.2. Tryb z potwierdzeniem (handshake)

Tryb ten pozwala przygotować interfejs z dużą różnorodnością obwodów zewnętrznych. Np. zewnętrzne zatrzaski mogą być kluczowane narastającym zboczem sygnału CE/LOAD, a bajt zezwolenia może być użyty jako bajt identyfikacji znaczników lub jako zezwolenie ładowania. Rys. 12 pokazuje sprzężenie z mikroprocesorami Intel-a z użyciem układu 8255. Operacja potwierdzenia jest przeprowadzona przez podanie znacznika zapełnienia bufora wejściowego (IBF_A) poprzez inwerter na wejście SEND układu 7109 i użycie wyjścia CE/ /LOAD do strobowania układu 8255. Wewnętrzny rejestr sterujący układu 8255 powinien być ustawiony w tryb 1 dla używanego portu. Jeżeli przetwornik jest w trybie potwierdzenia, a IBF ma stan niski, to następne słowo będzie przesłane do portu. Przesłanie spowoduje przejście IBF do stanu H (SEND do L), co będzie trzymać wyjścia bajtu zezwolenia w stanie aktywnym. Układ 8255 wygeneruje przerwanie, którego wykonaniem będzie wczytanie danych. Gdy bajt zostanie wczytany IBF przechodzi w stan L, co powoduje przesłanie przez przetwornik kolejnego bajtu. Wejście MODE przetwornika jest połączone z linią sterującą układu 8255. Jeżeli wejście to jest połączone z wyjściem zostawionym w stanie wysokim H lub połączone ze stanem H oddzielnie, to dane z każdej konwersji (o ile czas dostępu danych jest mniejszy od czasu przetwarzania) będą wprowadzane sekwencyjnie w dwóch bajtach do systemu. Jeżeli wyjście to przechodzi ze stanu niskiego do wysokiego sekwencję wyjściową można otrzymać na żądanie, a przerwanie może być użyte jako restart bitu MODE. Należy zauważyć, że wejście RUN/HOLD przetwornika może być także wysterowane przez bit układu 8255 czyli przetwarzanie można otrzymać na komendę pod kontrolą programu. Jeden port układu 8255 jest nie używany i może obsługiwać inny obwód peryferyjny. W miejsce układu 8255 możemy zastosować również układ 8155. Rys. 13 pokazuje podobne zastosowanie w przypadku mikroprocesorów MC6800 lub MCS650X. Wyprowadzenia MODE i RUN/HOLD są połączone z „1" dla zabezpieczenia wyjść portu.
Tryb z potwierdzeniem jest szczególnie wygodny dla bezpośredniego sprzęgania z przemysłowymi standartami UART-ów (takimi jak Intersil IM6402 czy Western Digital TR1602) przy szeregowej transmisji przetworzonych danych. Typowe przyłączenie UART-u jest przedstawione na rys. 1. W obwodzie tym dowolne odbierane przez UART słowo powoduje przejście wyjścia DR (Data Ready — dane gotowe) w stan wysoki, co wysterowuje wejście MODE przetwornika również w stan wysoki, który przełącza ICL7109 do trybu handshake. Do UART-u jako pierwszy jest wysyłany starszy bajt i gdy dane zostaną wpisane do jego rejestru, TBRE (SEND) przechodzi do „1" i przesyłany jest drugi bajt. Kiedy TBRE (SEND) przejdzie znów w stan wysoki, LBEN osiągnie także „1" wysterowując wejście DRR (Data Ready Reset), co będzie sygnałem końca transmisji danych z przetwornika do UART-u.

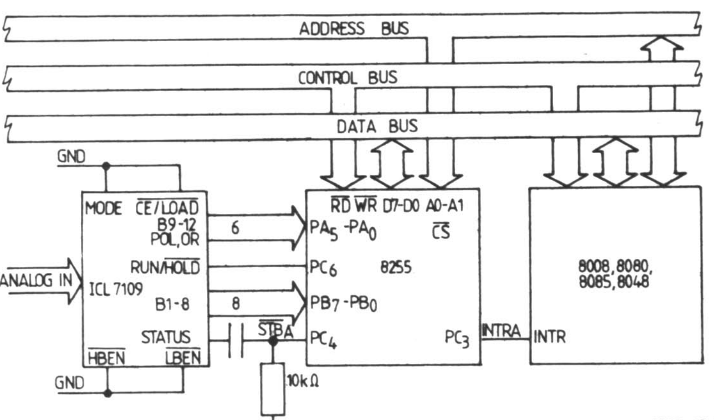
Rys. 14 przedstawia połączenie kilku układów 7109 z jednym UART-em. W obwodzie tym słowo pobierane przez UART (dostępne przez wyjścia RBR gdy DR jest „wysokie") jest używane do wyboru przetwornika, który będzie wymieniał informacje z UART-em. Bez żadnych zewnętrznych elementów układ ten pozwala podłączyć 8 przetworników do jednego UART-u. Używając trochę więcej elementów do dekodowania odbieranego słowa będzie można mieć dostępnych 256 przetworników na jednej szeregowej linii.

Zastosowania układu ICL7109 nie ograniczają się do przedstawionych tutaj. Propozycje te są punktem wyjściowym dla użytkowników i pokazują niektóre warianty sprzęgania i stosowania układu. Niejedna z przedstawionych tu sugestii może być użyta w różnych kombinacjach; szczególną rolę odgrywa tu wykorzystanie sygnałów STATUS, RUN/ /HOLD i MODE.

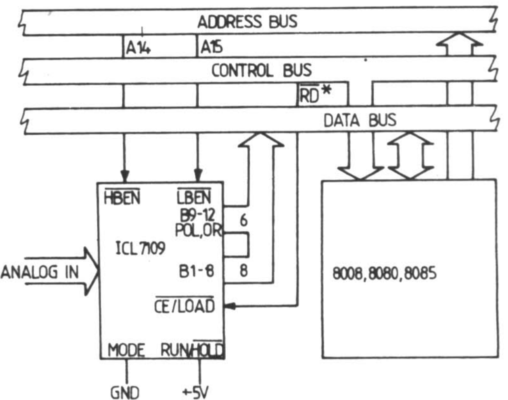
W następnej części prezentacji układu ICL7109: dokładne parametry techniczne, dobór elementów zewnętrznych, sposób działania, zależności czasowe przy sprzęganiu z systemami mikroprocesorowymi.

Literatura:

1. K. Badźmirowski, J. Pieńkoś, W. Piestrzyński — „Systemy mikroprocesorowe"
2. P. Misiurewicz — „Układy mikroprocesorowe"
3. J. Pieńkoś, S. Moszczyński, A. Pluta — „Układy mikroprocesorowe 8080/8085 w modułowych systemach sterowania"
4. Katalog firmowy Intersil

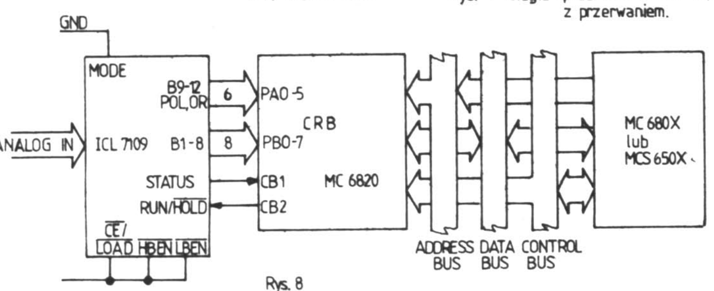


Rys. 7 Ciagle sprzężenie z MCS-48,-80,-85 z przerwaniem.

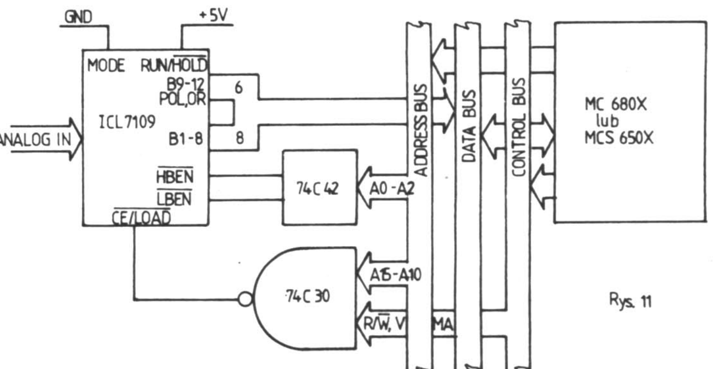


* MEMR lub IOR dla systemów 8080,8228

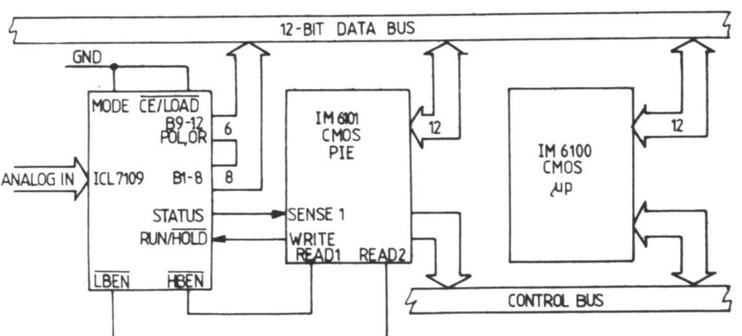
Rys. 10



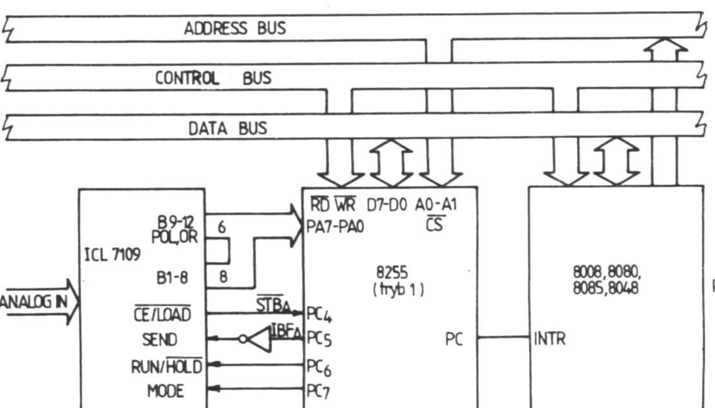
Rys. 8



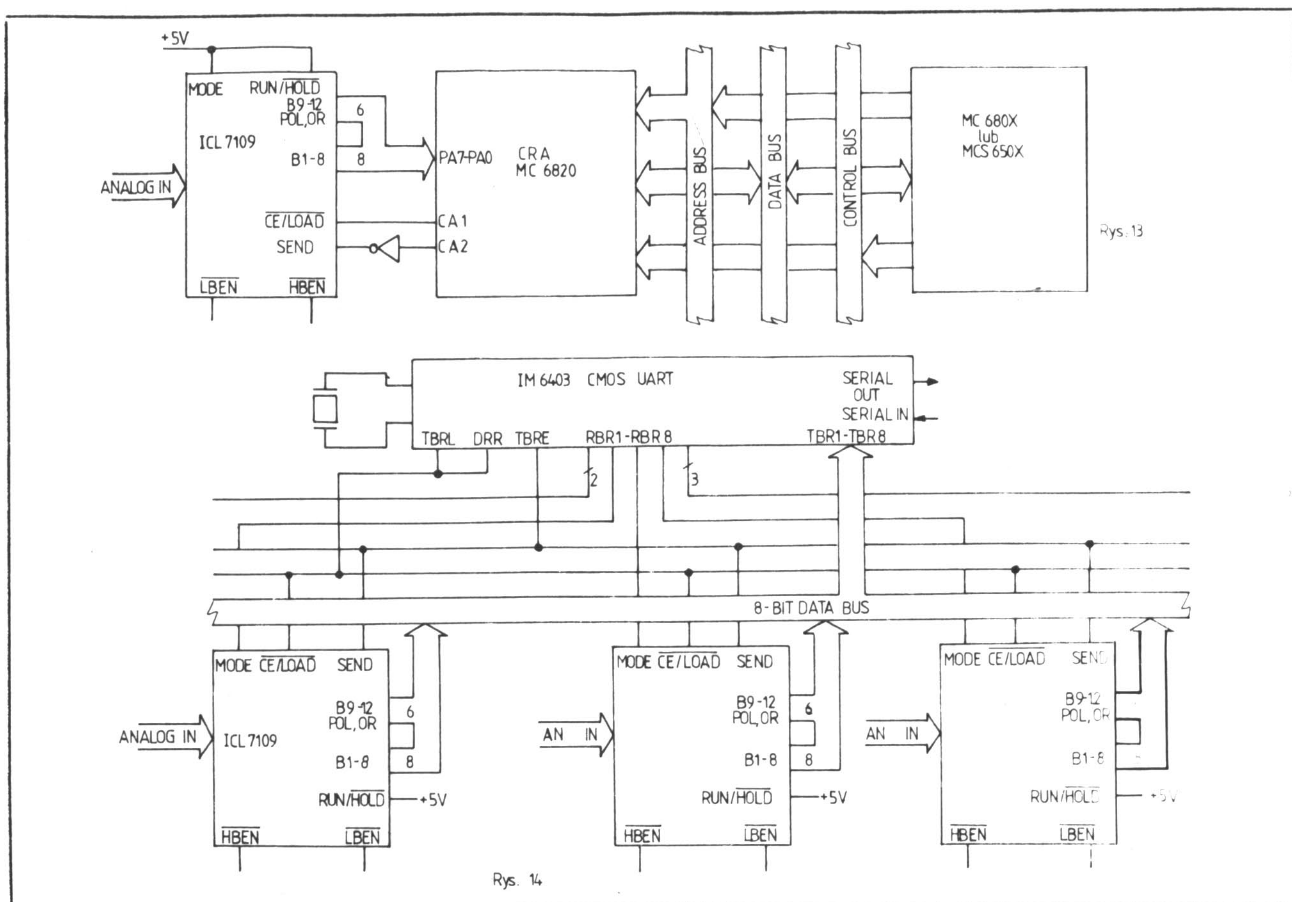
Rys. 11



Rys. 9



Rys. 12 Współpraca w trybie handskake.



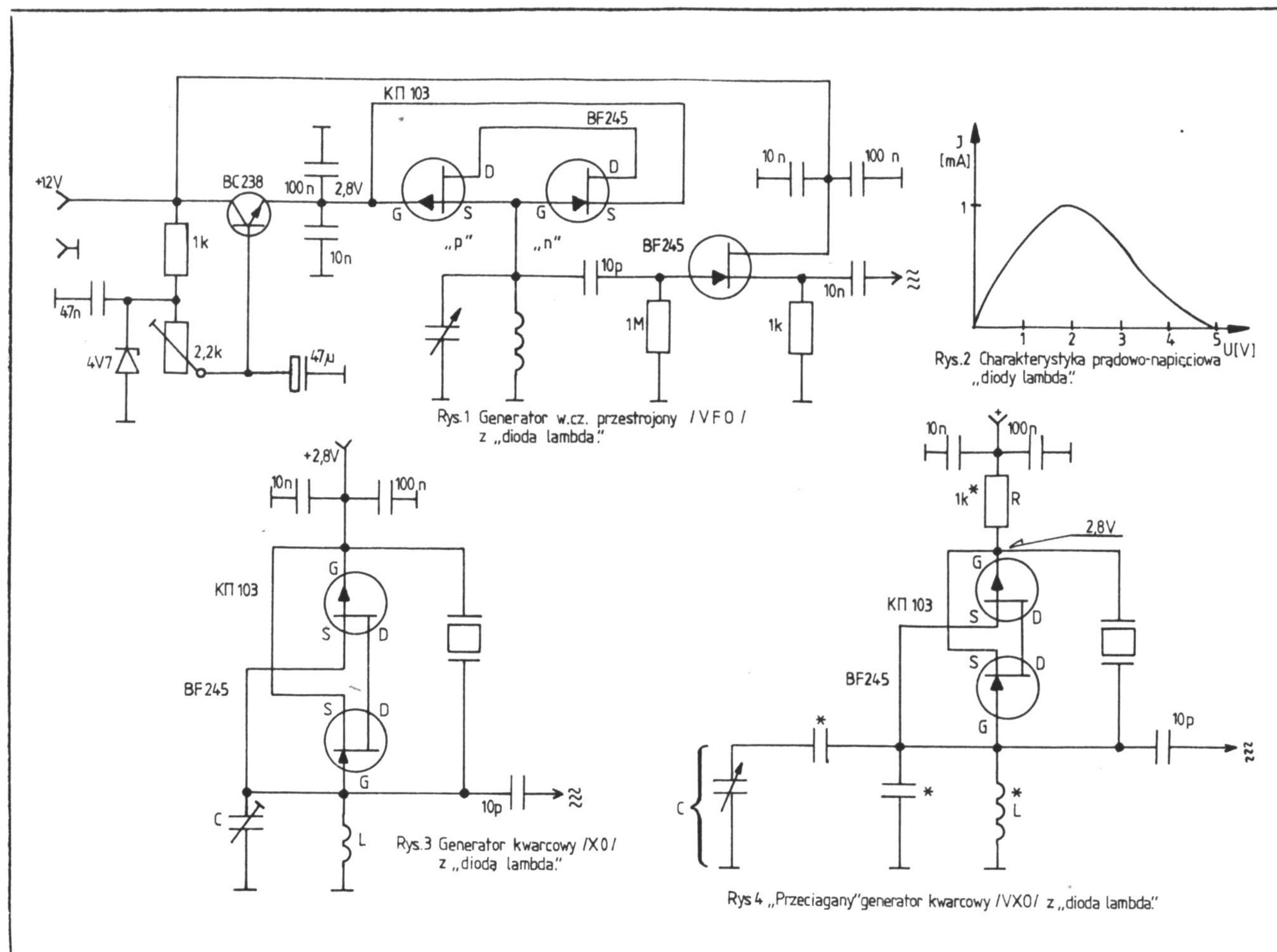
Rys. 13

Rys. 14

Andrzej Kusiak

Generator w.cz. z „diodą lambda"

W przedstawionym na rys. 1 generatorze w.cz. elementem generacyjnym jest „dioda lambda" — układ dwu tranzystorów polowych: z kanałem typu „p" oraz z kanałem typu „n". Zastosowano tranzystory KП 103 prod. ZSRR oraz BF245. Charakterystykę prądowo-napięciową „diody lambda" (nazwa pochodzi od kształtu krzywej) przedstawiono na rys. 2. Cechą charakterystyczną tego dwójnika jest to, że dla napięć od ok. 1,9 V do 4,5 V występuje obszar ujemnej rezystancji. Dzięki temu „dioda lambda", podobnie jak dioda tunelowa, może pracować jako generator. Generator pracuje ze stałym napięciem wyjściowym (ok. 1,5 V) przy bardzo różnym stosunku L/C. Maksymalna częstotliwość pracy generatora wynosi ok. 20 MHz (dla KП 103 $C_{gs} = 20$ pF). Na rys. 3 przedstawiono generator kwarcowy pracujący z „diodą lambda". Obwód LC powinien być wstępnie zestrojony tak, aby z wyjętym kwarcem generator pracował w pobliżu częstotliwości nominalnej kwarcu. Generator kwarcowy z „diodą lambda" charakteryzuje się wyjątkowo szerokim zakresem „przeciągania" częstotliwości — np. dla kwarcu 5 MHz $\Delta f \approx 20$ kHz w układzie generatora jak na rys. 4. Zakres „przeciągania" jest tym większy, im jest większy stosunek L/C. Wartość rezystora R powinna być tak dobrana, aby poza zakresem „przeciągania" następowało zerwanie drgań generatora. Włączenie rezystora zmniejsza jednak maksymalną częstotliwość pracy generatora — do ok. 8 MHz dla R = 1 kΩ.



Rys.1 Generator w.cz. przestrojony /VFO/ z „dioda lambda"

Rys.2 Charakterystyka prądowo-napięciowa „diody lambda"

Rys.3 Generator kwarcowy /XO/ z „dioda lambda"

Rys.4 „Przeciagany"generator kwarcowy /VXO/ z „dioda lambda"

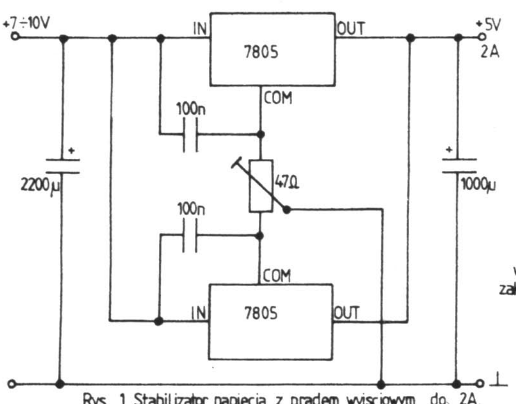
Witold Dąbrowski

Schematy, po które czasami warto sięgnąć cz. 1

Człowiek jest istotą, która lubi zbierać różne rzeczy.. Nietypowym zbieraczem jest z pewnością dr Ludwik Kellner. W jednym z numerów czeskiego Radia przedstawił on zbiór najciekawszych prostych układów jakie ukazały się w różnych światowych czasopismach i książkach poświęconych elektronice. Układy te są na tyle proste, że nie wymagają specjalnego opisu. Z pewnością każdy początkujący elektronik znajdzie tu coś dla siebie.

Pan dr Ludwik Kellner przedstawione schematy zaczerpnął z następujących czasopism i książek.

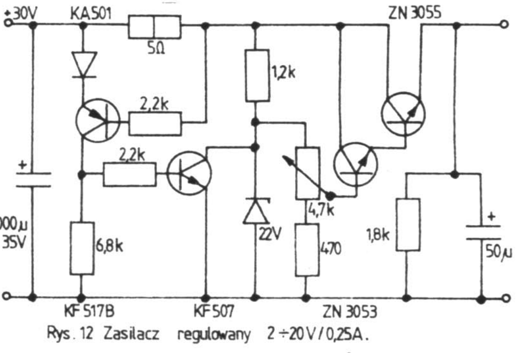
1. Radiotechnika 1/1983
2. Electronique Pratique 5/1978
3. Elektor 7—8/1982
4. Elektor 7—8/1982
5. Jakubaschk, B: Das grosse Bastelbuch, str. 71
6. Funkamateur 6/1981
7. Le haut parleur, listopad 1981
8. Radio (ZSRR) 8/1980
9. Radioplans, wrzesień 1979
10. Industr. elektr. Schaltungen, str. 145
11. Toute l'electronique 3/1977
12. Le haut parleur 1524
13. Radio (ZSRR) 3/1976
14. Standardschaltungen, str. 229
15. Antena 5/1980
16. brak informacji
17. Wireless World 6/1979
18. Radio, Fernsehen, Elektronik 19/1973
19. Wireless World 2/1983
20. Funkschau 22/1979
21. Hobby 8/1978
22. Practical Electronics 8/1979
23. Le haut parleur 1529/1975
24. Popular Electronics 11/1975
25. brak danych
26. brak danych



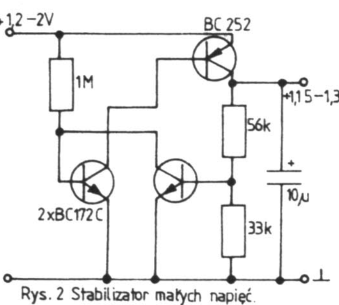
Rys. 1 Stabilizator napięcia z prądem wyjściowym do 2A.

Rys.4 Praca LED w szerokim zakresie napięć

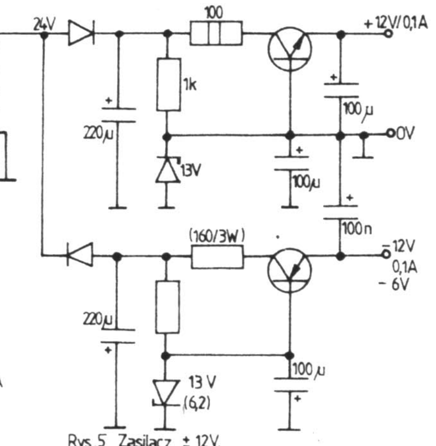
Rys.7 Zasilacz napięcia symetrycznego.



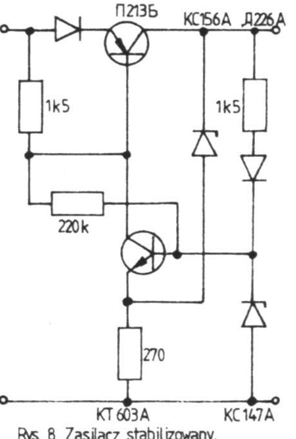
Rys. 12 Zasilacz regulowany 2÷20V/0,25A.



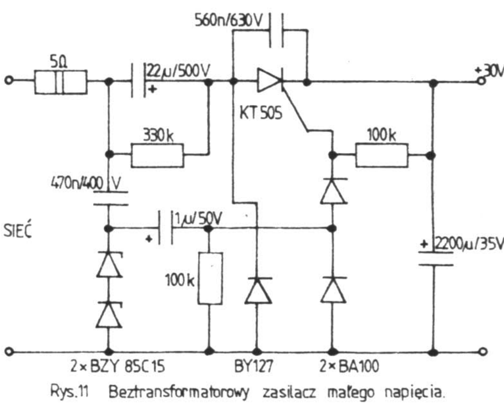
Rys. 2 Stabilizator małych napięć.



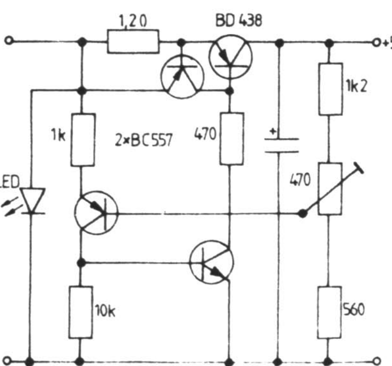
Rys.5 Zasilacz ± 12V.



Rys. 8 Zasilacz stabilizowany.

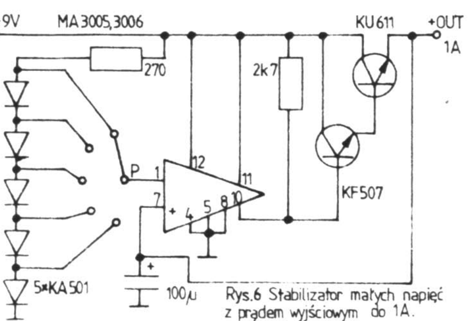


Rys.11 Beztransformatorowy zasilacz małego napięcia.

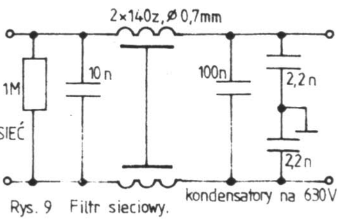


LED służy jako źródło napięcia odniesienia

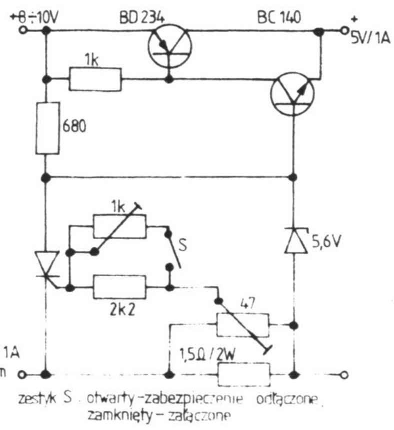
Rys 3 Zasilacz stabilizowany 5V/0,5A



Rys.6 Stabilizator małych napięć z prądem wyjściowym do 1A.



Rys. 9 Filtr sieciowy.



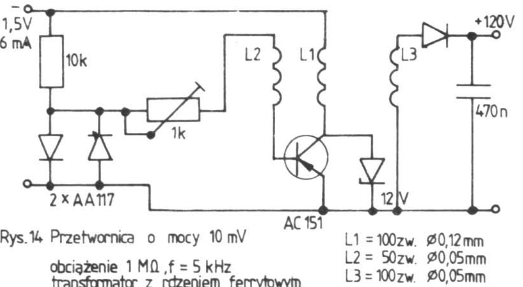
Rys. 10 Zasilacz 5V/1A z zabezpieczeniem nadprądowym.

zestyk S : otwarty - zabezpieczenie odłączone, zamknięty - załączone

SIEĆ

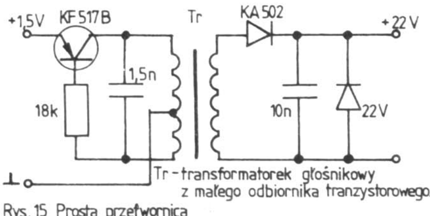
1,5Ω Д815Г 33 +13,5V 2×Д226Г

Rys. 13 Automatyczna ładowarka



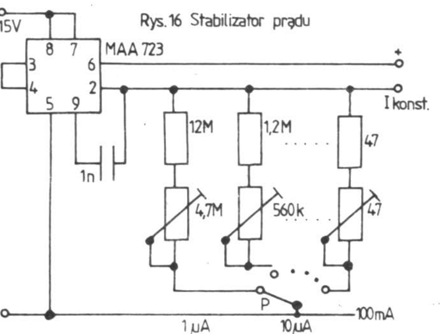
Rys. 14 Przetwornica o mocy 10 mV

obciążenie 1 MΩ, f = 5 kHz transformator z rdzeniem ferrytowym

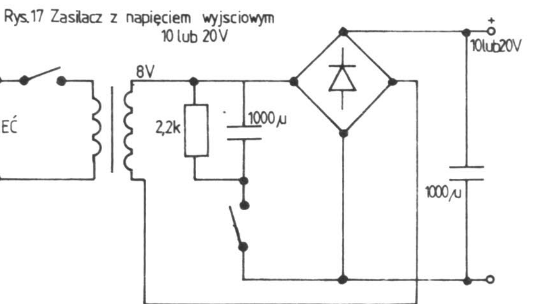


Tr - transformatorek głośnikowy z małego odbiornika tranzystorowego.

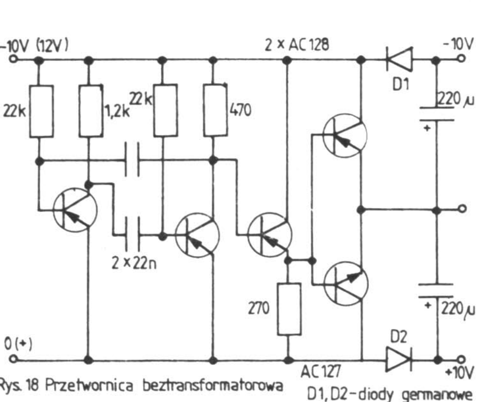
Rys. 15 Prosta przetwornica



Rys. 16 Stabilizator prądu

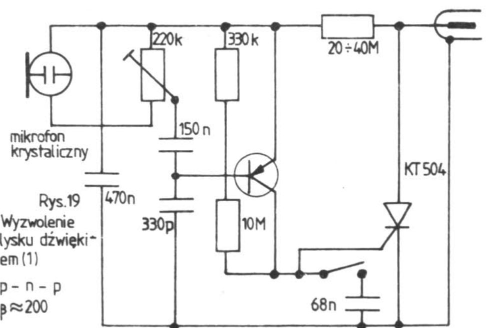


Rys. 17 Zasilacz z napięciem wyjściowym 10 lub 20V

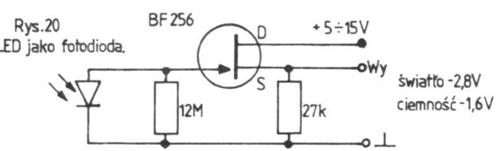


Rys. 18 Przetwornica beztransformatorowa

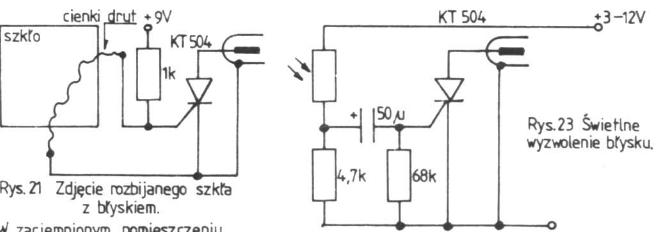
D1, D2 - diody germanowe



Rys. 19 Wyzwolenie błysku dźwiękiem (1)



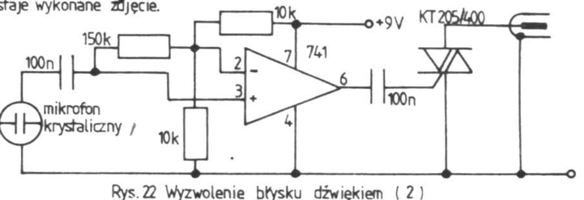
Rys. 20 LED jako fotodioda.



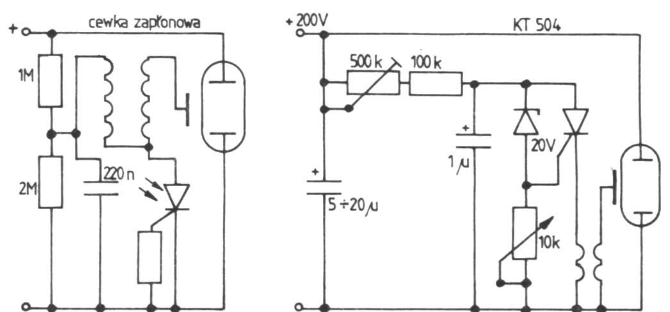
Rys. 21 Zdjęcie rozbijanego szkła z błyskiem.

W zaciemnionym pomieszczeniu otwieramy migawkę aparatu. W momencie rozbijania szkła wyzwala się błysk i zostaje wykonane zdjęcie.

Rys. 23 Świetlne wyzwolenie błysku.

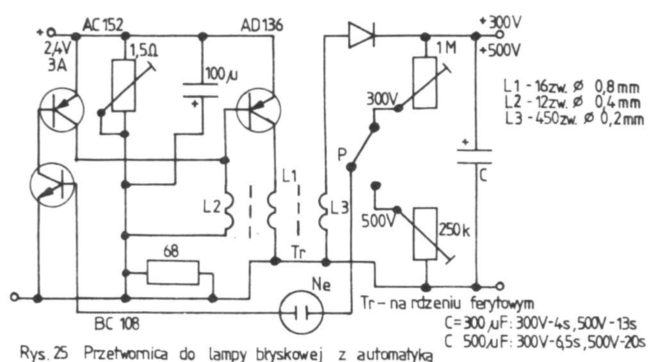


Rys. 22 Wyzwolenie błysku dźwiękiem (2)



Rys. 24 Synchronizacja błyskowa

Rys. 26 Stroboskop



Tr - na rdzeniu ferrytowym

C = 300 μF: 300V-4s, 500V-13s

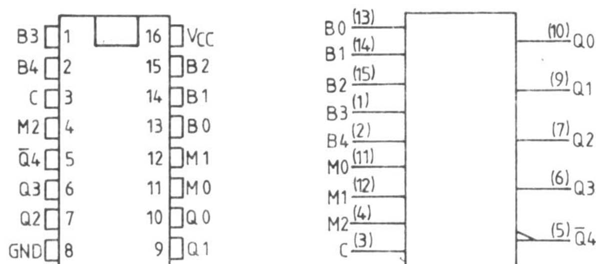
C 500μF: 300V-6,5s, 500V-20s

Rys. 25 Przetwornica do lampy błyskowej z automatyką

KATALOG cz. 7

Wykaz oznaczeń:

V_{cc} — znamionowe napięcie zasilania
I_I — prąd wejściowy
f_{max} — maksymalna częstotliwość
t_{PLH} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki
t_{PHL} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski
t_{PZL} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan niski
t_{PZH} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan wysoki
t_{PLZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z niskiego na wysoką impedancję
t_{PHZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiego na wysoką impedancję
L — stan niski
H — stan wysoki
X — stan dowolny „0" lub „1"
Z — stan wysokiej impedancji

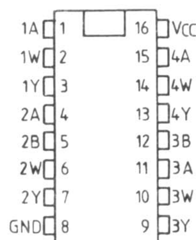


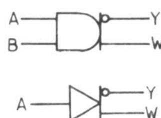
SN 74LS261

Równoległy binarny multiplekser

Wej.				Wyj.				
C	M2	M1	M0	$\overline{Q4}$	Q3	Q2	Q1	Q0
L	X	X	X	$\overline{Q4_0}$	$Q3_0$	$Q2_0$	$Q1_0$	$Q0_0$
H	L	L	L	H	L	L	L	L
H	L	L	H	$\overline{B4}$	B4	B3	B2	B1
H	L	H	L	$\overline{B4}$	B4	B3	B2	B1
H	L	H	H	$\overline{B4}$	B3	B2	B1	B0
H	H	L	L	B4	$\overline{B3}$	$\overline{B2}$	$\overline{B1}$	$\overline{B0}$
H	H	L	H	B4	$\overline{B4}$	$\overline{B3}$	$\overline{B2}$	$\overline{B1}$
H	H	H	L	B4	$\overline{B4}$	$\overline{B3}$	$\overline{B2}$	$\overline{B1}$
H	H	H	H	H	L	L	L	L

	Wej.	LS261	Jed.
V_{cc} I_I		5 0,1	V mA
t_{PLH}	C	22	ns
t_{PHL}		20	ns
t_{PLH}	M	25	ns
t_{PHL}		22	ns
t_{PLH}	B	27	ns
t_{PHL}		24	ns

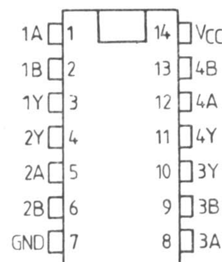




SN 74265

Cztery komplementarne elementy

	Wej.	Wyj.	265	Jed.
V_{cc} I_I			5 1	V mA
t_{PLH}	A lub B	W	11,6	ns
t_{PHL}		Y	11.3	ns
t_{PHL}	A lub B	W	9,8	ns
t_{PLH}		Y	10,2	ns



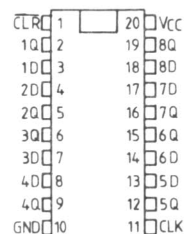


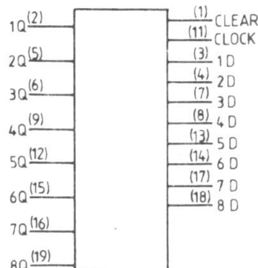
SN 74LS266

Cztery dwuwejściowe bramki EXCLUSIVE — NOR

Wej.		Wyj.
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

	LS266	Jed.
V_{cc} I_I	5 0,1	V mA
t_{PLH}	18	ns
t_{PHL}	18	ns



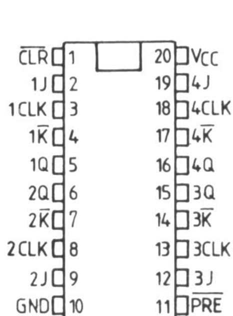


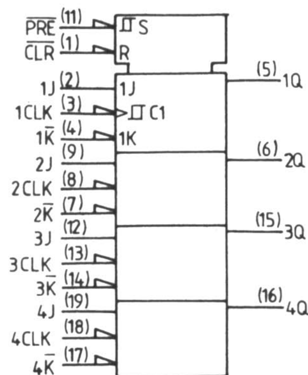
SN 74273

Osiem przerzutników typu D

Wej.			Wyj.
$\overline{CLR}$	CLK	D	Q
L	X	X	L
H	↑	H	H
H	↑	L	L
H	L	X	Q_0

	273	LS273	Jed.
V_{cc} I_I f_{max}	5 1 40	5 0,1 40	V mA MHz



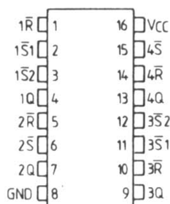


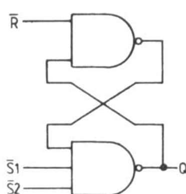
SN 74276

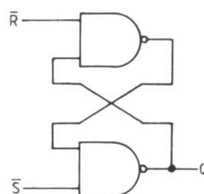
Cztery przerzutniki J—K

Wej.					Wyj.
$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	J	$\overline{K}$	Q
L	H	X	X	X	H
H	L	X	X	X	L
L	L	X	X	X	H↑
H	H	↓	L	H	Q_o
H	H	↓	H	H	H
H	H	↓	L	L	L
H	H	↓	H	L	
H	H	H	X	X	Q_o

	276	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
f_{max}	50	MHz





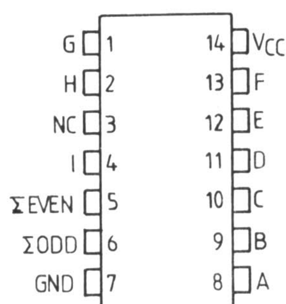


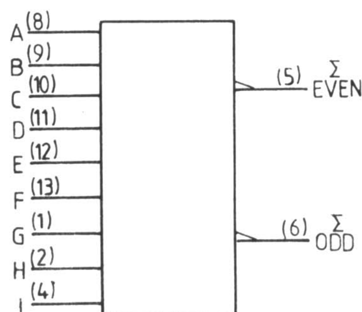
SN 74279

Cztery przerzutniki $\overline{S}$—$\overline{R}$ — zatrzask

Wej.		Wyj.
$\overline{S}$↑	$\overline{R}$	Q
H	H	Q_o
L	H	H
H	L	L
L	L	H*

	Wej.	279	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		1	mA
t_{PLH}	$\overline{S}$	12	ns
t_{PHL}	$\overline{S}$	9	ns
t_{PHL}	$\overline{R}$	15	ns

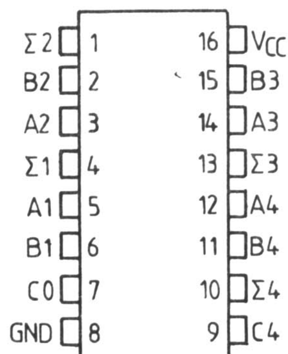


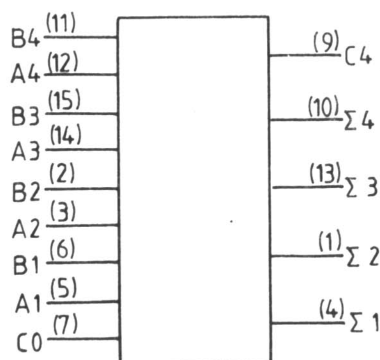


SN 74LS280

Generator bitu parzystości lub nieparzystości

	Wej.	Wyj.	LS280	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
t_{PLH}	DANE	Σ EVEN	33	ns
t_{PHL}	DANE	Σ EVEN	29	ns
t_{PLH}	DANE	Σ ODD	23	ns
t_{PHL}	DANE	Σ ODD	31	ns

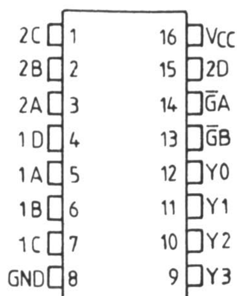


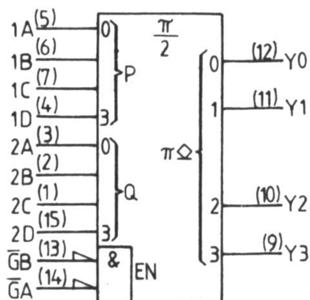


SN 74283

Czterobitowy sumator dwójkowy

	Wej.	Wyj.	280	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			1	mA
t_{PLH}	C0	Σ	14	ns
t_{PHL}	C0	Σ	12	ns
t_{PLH}	Ai lub Bi	Σi	16	ns
t_{PHL}	Ai lub Bi	Σi	16	ns
t_{PLH}	C0	C4	9	ns
t_{PHL}	C0	C4	11	ns
t_{PLH}	Ai lub Bi	C4	9	ns
t_{PHL}	Ai lub Bi	C4	11	ns

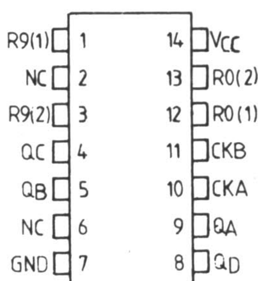


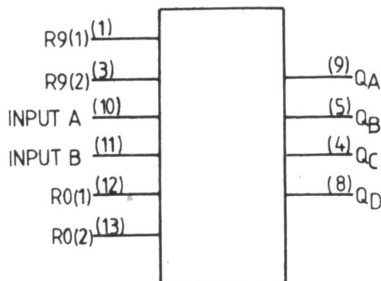


SN 74285

Czterobitowy równoległy multiplekser

	285	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA



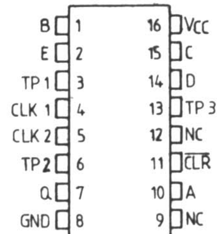


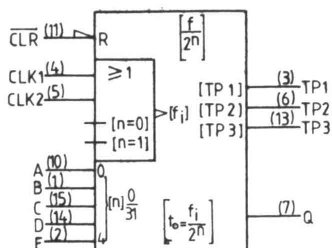
SN 74290

Licznik dziesiętny

	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H

	29)	LS290	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
f_{max}	42	42	MHz



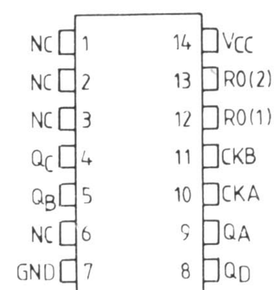


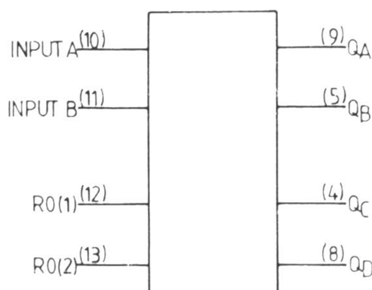
SN 74LS292

Programowany dzielnik częstotliwości (2^{31})

Wej.			Wyj.
$\overline{CLR}$	CLK1	CLK2	Q
L	X	X	L
H	↑	L	zliczanie
H	L	↑	zliczanie
H	H	X	zatrzymanie
H	X	H	zatrzymanie

	Wej.	LS292	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		0,1	mA
f_{max}		50	MHz
t_{PLH}	CLK1 lub 2	55	ns
t_{PHL}	CLK1 lub 2	80	ns
t_{PHL}	$\overline{CLR}$	85	ns



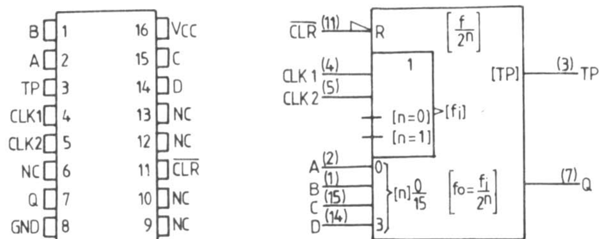


SN 74293

Czterobitowy licznik dwójkowy

	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

	293	LS293	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
f_{max}	42	42	MHz

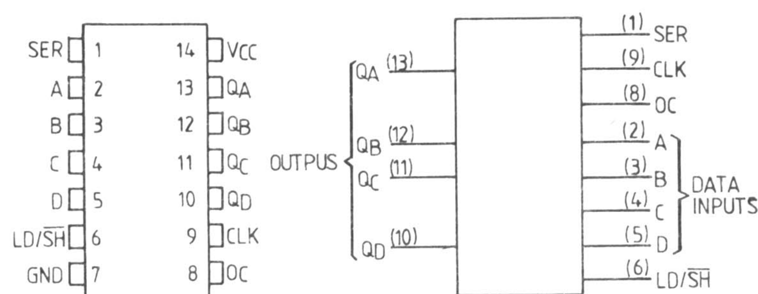


SN 74LS294

Programowany dzielnik częstotliwości (2^{15})

Wej.			Wyj.
$\overline{CLR}$	CLK1	CLK2	Q
L	X	X	L
H	↑	L	zliczanie
H	L	↑	zliczanie
H	H	X	zatrzymanie
H	X	H	zatrzymanie

	Wej.	LS294	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		0,1	mA
f_{max}		50	MHz
t_{PLH}	CLK1 lub 2	55	ns
t_{PHL}	CLK1 lub 2	80	ns
t_{PHL}	$\overline{CLR}$	35	ns

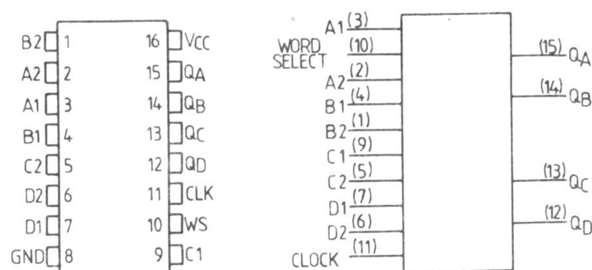


SN 74LS295B

Czterobitowy rejestr przesuwający — wyj. trójstanowe

Wej.							Wyj.			
LD/$\overline{SH}$	CLK	SER	A	B	C	D	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	X	X	X	X	X	Q_{AO}	Q_{BO}	Q_{CO}	Q_{DO}
H	↓	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	↓	X	Q_B↑	Q_C↑	Q_D↑	d	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}	d
L	H	X	X	X	X	X	Q_{AO}	Q_{BO}	Q_{CO}	Q_{DO}
L	↓	H	X	X	X	X	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
L	↓	L	X	X	X	X	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}

	LS295B	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	45	ns

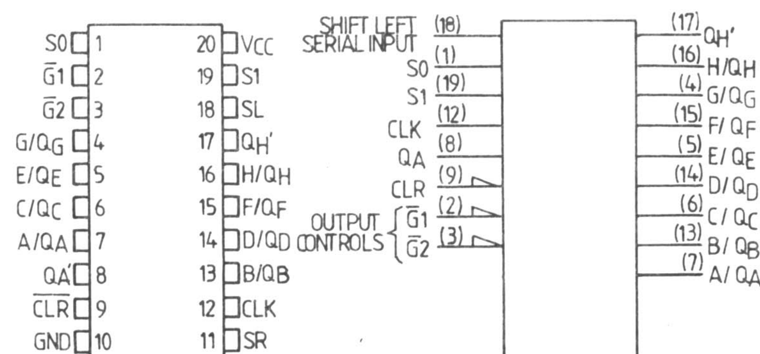


SN 74298

Czterokrotny dwuwejściowy multiplekser

Wej.		Wyj.			
WS	CLK	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
L	↓	a1	b1	c1	d1
H	↓	a2	b2	c2	d2
X	H	Q_{AO}	Q_{BO}	Q_{CO}	Q_{DO}

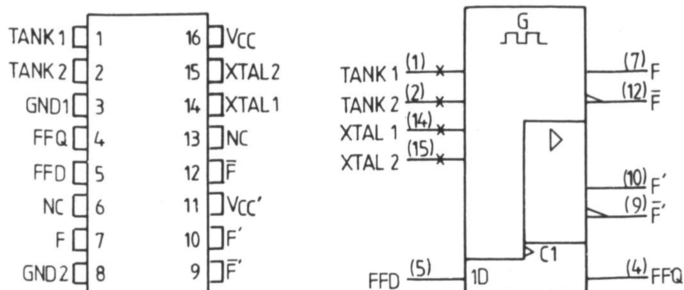
	298	LS298	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	18	18	ns
t_{PHL}	21	21	ns



SN 74LS299

Ośmiobitowy uniwersalny rejestr przesuwny

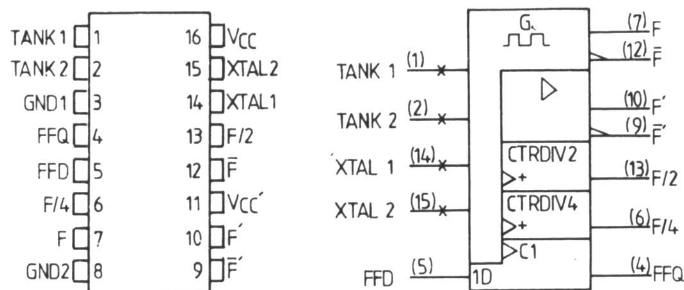
	Wej.	Wyj.	LS299	L299	Jed.
V_{cc}			5	5	V
I_I			0,1	1	mA
f_{max}			35	70	MHz
t_{PLH}	CLK	Q_A lub Q_H	22	12	ns
t_{PHL}	CLK	Q_A lub Q_H	26	13	ns
t_{PHL}	$\overline{CLR}$	Q_A lub Q_H	27	14	ns
t_{PLH}	CLK	Q_A — Q_H	17	15	ns
t_{PHL}	CLK	Q_A — Q_H	26	15	ns
t_{PHL}	$\overline{CLR}$	Q_A — Q_H	26	16	ns
t_{PZH}	$\overline{G1}$, $\overline{G2}$	Q_A — Q_H	13	10	ns
t_{PZL}	$\overline{G1}$, $\overline{G2}$	Q_A — Q_H	19	12	ns
t_{PHZ}	$\overline{G1}$, $\overline{G2}$	Q_A — Q_H	10	7	ns
t_{PLZ}	$\overline{G1}$, $\overline{G2}$	Q_A — Q_H	10	7	ns



SN 74LS320

Generator stabilizowany piezoelektrycznie

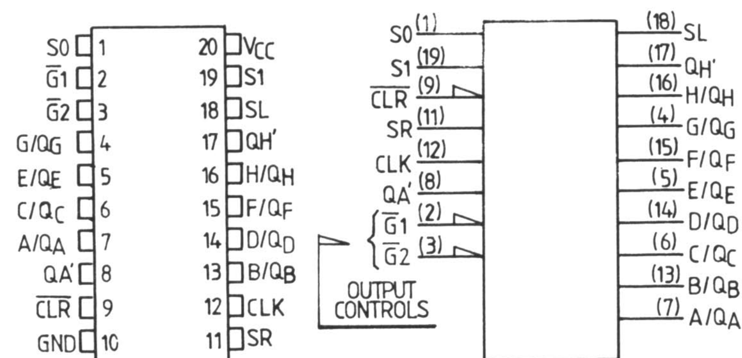
	LS320	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	30	MHz



SN 74LS321

Generator stabilizowany piezoelektrycznie

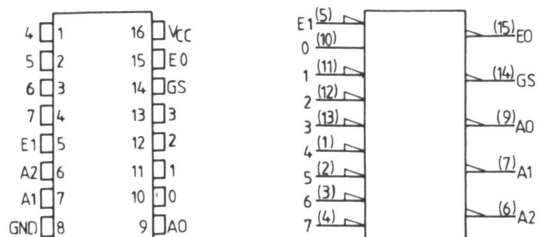
	LS321	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	30	MHz



SN 74LS323

Ośmiobitowy uniwersalny rejestr przesuwny

	Wej.	Wyj.	LS323	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
f_{max}			35	MHz
t_{PLH}	CLK	Q_A lub Q_H	22	ns
t_{PHL}			26	ns
t_{PLH}	CLK	Q_A — Q_H	17	ns
t_{PHL}			25	ns
t_{PZH}	$\overline{G1}$, $\overline{G2}$	Q_A — Q_H	14	ns
t_{PZL}			20	ns
t_{PHZ}	$\overline{G1}$, $\overline{G2}$	Q_A — Q_H	10	ns
t_{PLZ}			10	ns



SN 74LS348

Koder z 8 na 3

Wej.									Wyj.				
E1	0	1	2	3	4	5	6	7	A2	A1	A0	GS	EO
H	X	X	X	X	X	X	X	X	Z	Z	Z	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	Z	Z	Z	H	L
L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	H
L	X	X	X	X	X	X	L	H	L	L	H	L	H
L	X	X	X	X	X	L	H	H	L	H	L	L	H
L	X	X	X	X	L	H	H	H	L	H	H	L	H
L	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	L	L	H
L	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H

	Wej.	Wyj.	LS248	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
t_{PHL}	1—7	A0, A1 lub A2	11	ns
t_{PLH}			20	ns
t_{PLH}	1—7	A0, A1 lub A2	23	ns
t_{PHL}			23	ns
t_{PZH}	E1	A0, A1 lub A2	25	ns
t_{PZL}			24	ns
t_{PLH}	O—7	EO	11	ns
t_{PHL}			26	ns
t_{PLH}	O—7	GS	38	ns
t_{PHL}			9	ns
t_{PLH}	E—1	GS	11	ns
t_{PHL}			14	ns
t_{PLH}	E1	EO	17	ns
t_{PHL}			25	ns
t_{PHZ}	E1	A0, A1 lub A2	18	ns
t_{PLZ}			23	ns

Ogłoszenia

Sterowniki do węży dyskotekowych

Urządzenie to służy do sterowania węży dyskotekowych, reklam świetlnych i innych urządzeń tego typu. Daje możliwość programowania 200 kombinacji zapalających i gaszących się świateł. Sterownik jest urządzeniem bardzo nowoczesnym, zbudowanym na bazie układów scalonych. Pozwala to na uzyskanie bardzo małych wymiarów i dużej niezawodności. Łatwy i przyjemny w obsłudze. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem na adres:

„VOLT-S"
ul. Malborska 88/24
82-300 ELBLĄG

Sprzedaż wysyłkowa podzespołów elektronicznych, dekodery, konwertery. Cennik-koperta zwrotna. „ETHICON", skr. 74, 12-100 Szczytno

Zapłony elektroniczne — samochodowe, motocyklowe wysyłamy pocztą. 58-260 Bielawa, skr. poczt. 12

Radioelektronicy — zawsze aktualne. Płytki drukowane z dokumentacją, zestawy do samodizelnego montażu, uruchomione mierniki cyfrowe; UI/1 kV, 10 A, RCF/20 MΩ, 2000 mF, 10 MHz, F/100 MHz, IUR/1 A, 1 kV, 10 MΩ. Koperta zwrotna. Wrocław 17, skr. 1625

Zestawy do samodzielnego wykonania obwodów drukowanych. W zamówieniu podać wymiary i rodzaj płytki (jednostronna, dwustronna). Waldemar Szewczyk, ul. Sternicza 2/73, 43-300 Bielsko-Biała

Zestawy do samodzielnego montażu dla amatorów. Sprzedaż wysyłkowa. Informacje: koperta+znaczek. Dariusz Urbaniak, skr. poczt. 3, 07-200 Wyszków

„ELTRON" sklep z podzespołami elektronicznymi. Poszukiwani dostawcy. Polna 21, 10-059 Olsztyn

Sprzedam płytki lub uruchomione układy: multimetru U I R C P, parametry porównywalne z multimetrem METEX- -przy 1/4 jego ceny oraz zegary cyfrowe z pozytywką. D. F. ul. Duża Góra 37/53, 30-857 Kraków

Laminat, układy TTL, optoelektronika, kwarce. Informacja — znaczki. Raś, Rejon 2, Toruń 12

Sprzedam: zestaw do złożenia+instrukcja. Super pozytywka 64 melodie! montaż około 25 min. Posiada programator do wybierania zestawów melodii np. kolęd na święta. Adr. Jerzy Andreasik, Polanica Zdrój 57-320, ul. Spółdzielców 10/3

Sprzedaż wysyłkowa podzespołów elektronicznych. Cennik-koperta zwrotna „UNIPOL", skr. poczt. nr 1, 07-200 Wyszków

„SŁAWOMIR" — wyrób i sprzedaż (również wysyłkowa) urządzeń elektronicznych: dekoderów PAL, fonii równoległych, transkoderów, konwerterów UKF i UKF/AM. Części elektroniczne. Warszawa, ul. Nowickiego 3A, tel. grzecznościowy 659-51-80, 658-31-39

Przewody połączeniowe do sprzętu audio-video. Dowolne konfikuracje. Sprzedaż hurt-detal poleca SERVICE ELECTRONICS, skr. poczt. 1344, 40-001 Katowice

Końcówki mocy, sterowniki węży dyskotekowych, autoalarmy i szereg innych podzespołów elektronicznych oferuje Bogdan Bursztyka, 14-420 Młynary skr. poczt. 13. Informacje koperta zwrotna+znaczek lub tel. 316 od 17 do 19

Kupimy złącza krawędziowe „LDB" stosowane m. innymi w „ODRZE". Płacimy minimum 5 dolarów — sztuka. Warszawa, tel. 29-81-95 w poniedziałki 10—12, 19—21

Handel hurtowy, zaopatrzenie sklepów, zakładów, realizacja zamówień, usługi, produkcja w dziedzinie elektroniki. „NORD ELEKTRONIK", 76-270 USTKA, skr. poczt. 136, tel. 146-616, 146-154

Kupię — części i materiały eksploatacyjne do kserokopiarki RANK XEROX 1030. 82-300 Elbląg, ul. Teatralna 16 m 20, tel. (0-50) 444-65

Elektroniczne części zamienne i instrukcje serwisowe do Video, TV, HIFI — wyłącznie produkcji zachodniej. Kompleksowe dostawy dla zakładów usługowych oferuje firma KLAR PSP (również sprzedaż wysyłkowa). 74-320 Barlinek, ul. Staromiejska 1, tel. 619-74, tlx. 445677 klar pl, Gorzów Wlkp. tel. 226-38. Informacja — po przesłaniu koperty ze znaczkiem. Katalog — po przesłaniu znaczków za 5000 zł

Oscyloskopy — 10 MHz z multimetrem, w cenie zaopatrzeniowej 1,8 mln zł, oferuje Remes Ltd., Gdańsk, ul. Słowiańska 26, tel. 52-24-75

Zasilacze ±1,5—24 V—1 A do montażu lub uruchomione moduły, oferuje Remes Ltd., Gdańsk, ul. Słowiańską 26, tel. 52-24-75

Wykonuję obwody drukowane jedno-, dwustronne, wiercenie, cynowanie, opis, maska. Wiesław Tomczak, 63-462 Czekanów 73, woj. kaliskie

Częstościomierz PFL28 z przystawką 1 GHz, TV Neptun 24 cale — sprzedam. Piotr, Kraków, tel. 48-13-55

Kupię: transformator TS15/4, μA436 i TRIAKI KT205/600 — 8 szt. i KT207/400. Citko Mariusz, ul. Kozłowa 33/33, 15-868 Białystok

Konwertery UKF, UKF-AM, do przestrajania zachodnich OR, fonie równoległe do przestrajania fonii w magnetowidach i telewizorach. 12-100 Szczytno, skr. 80

Odstąpię lub wymienię części elektroniczne, zestawy i czasopisma „ZS", „Re", „AV". Informacje koperta+znaczek. Kazimierz Kasza, ul. P. Targosza 12/1, 41-200 Sosnowiec

Kupię lampę oscyloskopową B6S1 lub 5ŁO38. Adam Jokiel, ul. Strzelecka 7, 47-143 Nogowczyce

Sprzedam zmontowany układ scalony z płytką 3✱3 cm generujący osiem dowolnie wybranych sygnałów alarmowych, zasilanie 3 V, tylko podłączenie głośnika i zasilania, doskonały do alarmów mieszkaniowych, pozytywek, budzików, zabawek samochodowych. Informacje koperta zwrotna. Roman Humeniuk, 55-200 Oława, ul. 11-Listopada 1A/4, tel. 348-92

Sprzedam miniaturowe głośniki zachodnie — dynamiczne — doskonałe do pozytywek, budzików i innych urządzeń sygnalizacyjnych, średnica 27 mm — wys. 10 mm — 8 Ω. Informacje koperta zwrotna. Roman Humeniuk, 55-200 Oława, ul. 11-Listopada 1A/4, tel. 348-92

MAXIM

21-040 ŚWIDNIK
tel. 164-13
skr. poczt. 63

- 74XX, 74LSXX, CMOS,
- MAN ✱ 2, h=13 mm — 8.500 zł (1000 szt.), LED — 600 zł (1000 szt.),
- INTEL 8..., Z80, EEPROM, EPROM, RAM,
- układy: A, A-Y, C, CA, CD, DL, ICM, LF, LM, MAA, MBA, MC, MCA, MN, NE, OP, RC, SAA, TCA, TDA, TL, UM i inne,
- elektrolity, ceram., do druku — 300 zł (1000 szt.),
- rezystory 0,5 W; 0,25 W; 0,125 W — 90 zł (1000 szt.),
- elementy techniki TV,
- UCY 7447 — 2.900 zł (500 szt.), BC 307, 237 — 440 zł (1000 szt.).

Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy szczegółowy katalog.

NAWIĄŻEMY WSPÓŁPRACĘ Z KAŻDYM PRZEDSIĘBIORSTWEM I OSOBAMI PRYWATNYMI.

Firmy — Elektronicy — Uwaga!

SKUP I SPRZEDAŻ PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
ELEKTRONIKA — SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

Zamówienia
koperta zwrotna+znaczek
OFERTA

Adres:
UNIPOL
skr. poczt. nr 25
07-202 Wyszków

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW

wykonuje

Rewo-Elektronika
00-950 Warszawa, skr. poczt. 449

Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej